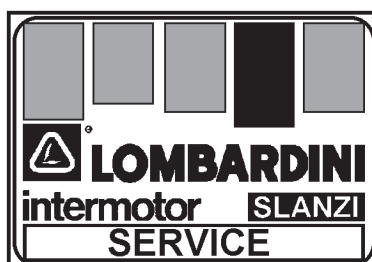
MANUALE DI RIPARAZIONE

Motori serie LGA 226 cod. 1-5302-510

LGA 226

1° Edizione

PREMESSA

Abbiamo cercato di fare il possibile per dare informazioni tecniche accurate e aggiornate all'interno di questo manuale. Lo sviluppo dei motori Lombardini è tuttavia continuo, pertanto le informazioni contenute all'interno di questa pubblicazione sono soggette a variazioni senza obbligo di preavviso.

Le informazioni qui riportate sono di proprietà esclusiva della Lombardini. Pertanto non sono permesse riproduzioni o ristampe nè parziali nè totali senza il permesso espresso della Lombardini.

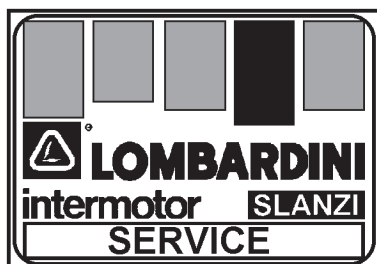
Le informazioni presentate in questo manuale presuppongono che:

1- le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori Lombardini siano adeguatamente addestrate ed attrezzate per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;

2- le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori Lombardini posseggano un'adeguata manualità e gli attrezzi speciali Lombardini per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;

3- le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori Lombardini abbiano letto le specifiche informazioni riguardanti le già citate operazioni Service e abbiano chiaramente capito le operazioni da eseguire.

NOTE GENERALI SERVICE

1 - Utilizzare solo ricambi originali Lombardini. Il non uso di particolari originali potrebbe causare prestazioni non corrette e scarsa longevità.
2 - Tutti i dati riportati sono in formato metrico, cioè le dimensioni sono espresse in millimetri (mm), la coppia è espressa in Newton-meters (Nm), il peso è espresso in chilogrammi (kg), il volume è espresso in litri o centimetri cubi (cc) e la pressione è espressa in unità barometriche (bar).

CLAUSOLA DI GARANZIA

La Lombardini S.r.l., garantisce i motori di sua fabbricazione per un periodo di 12 mesi a partire dalla data di consegna al primo utente, e non oltre 24 mesi dalla data di consegna al fabbricante o al cantiere; fra le due alternative è valida quella che si verifica per prima.
Sono da ritenere esclusi da questa clausola i gruppi stazionari (con impiego a carico costante e regime costante e/o lentamente variabile entro i limiti di regolazione) per i quali la garanzia è riconosciuta sino ad un limite massimo di mille (1000) ore lavoro se i periodi sopra citati non sono stati superati.

Nel caso di applicazioni speciali che prevedono modifiche rilevanti dei circuiti di raffreddamento, lubrificazione (esempio: sistemi di coppa a secco), sovralimentazione, filtrazione, valgono le clausole speciali di garanzia espressamente pattuite per iscritto o quelle generali sopra esposte nel caso venga esibito un collaudo di approvazione dell'applicazione emesso dalla Direzione Tecnica della Lombardini Motori.
Entro i suddetti termini la Lombardini si impegna a fornire gratuitamente pezzi di ricambio di quelle parti che a giudizio della Lombardini o di un suo rappresentante autorizzato, presentino difetti di fabbricazione o di materiale oppure, a suo giudizio, ad effettuarne la riparazione direttamente od a mezzo di officine autorizzate.
Rimane comunque esclusa qualsiasi altra responsabilità ed obbligazione per altre spese, danni e perdite dirette o indirette derivanti dall'uso o dalla impossibilità di uso dei motori, sia totale che parziale.
La riparazione o la fornitura sostitutiva non prolungherà, nè rinnoverà la durata del periodo di garanzia.

Rimangono tuttavia a carico dell'utente le spese di stacco e riattacco del motore dalla macchina o dallo scafo, spese di trasporto e materiali di consumo (filtri, olii lubrificanti, etc.).

Gli obblighi della Lombardini previsti ai paragrafi precedenti non sono validi nel caso in cui:
- I motori non vengano usati in conformità con le istruzioni della Lombardini riportate sul libretto di uso e manutenzione;
- Vengano manomessi i sigilli apposti dalla Lombardini;
- I motori vengano riparati, smontati o modificati da officine non autorizzate dalla Lombardini;
- Si sia fatto uso di ricambi NON originali Lombardini;
- Gli impianti di iniezione siano danneggiati da combustibile inidoneo o inquinato;
- Gli impianti elettrici vadano in avaria a causa di componenti quali relè comandi a distanza, per i quali è applicabile la garanzia del fornitore.

Allo scadere del periodo di dodici mesi dalla data di consegna del motore al primo utente e/o al superamento delle mille (1000) ore di lavoro, la Lombardini si riterrà sciolta da ogni responsabilità e dagli obblighi di cui ai paragrafi precedenti.

La presente garanzia, decorrente dal 1° luglio 1993, annulla e sostituisce ogni altra garanzia, espressa od implicita, e non potrà essere modificata se non per iscritto.

Il presente manuale fornisce le principali informazioni per la riparazione dei motori funzionanti a Benzina LOMBARDINI **LGA 226,** aggiornato al 31.09.2000.

INDICE CAPITOLI

CAUSE PROBABILI ED ELIMINAZIONE INCONVENIENTI

La tabella fornisce le cause probabili di alcune anomalie che possono presentarsi durante il funzionamento.
Procedere in ogni caso sistematicamente effettuando i controlli più semplici prima di smontaggi o sostituzioni.

CAUSA PROBABILE	INCONVENIENTI											
	Non parte	Parte e si ferma	Non rende	Rumoroso	Fumo bianco	Fumo nero	Pendola	Consuma olio	Scalda	Non accelera	Perde olio dallo sfiato	La candela non fa scintilla
Foro tappo serbatoio otturato		●										
Rubinetto ostruito		●	●						●			
Fori disareazione carburatore otturati		●	●				●					
Tubazioni intasate	●		●						●			
Filtro combustibile intasato		●	●				●		●			
Carburatore sporco			●			●	●					
Valvola a spillo carburatore bloccata		●	●							●		
Asta regolatore giri bloccata							●			●		
Serbatoio vuoto	●											
Candela a massa	●											●
Cavo candela interrotto	●											●
Bobina difettosa	●	●								●		
Filtro aria intasato		●	●									
Valvole bloccate	●	●	●						●			
Segmenti usurati			●		●			●		●	●	
Gioco valvole eccessivo			●	●						●		
Guarnizioni paraoli difettosi								●			●	
Guide valvole usurate			●	●		●				●		
Molla regolatore scarica							●			●		
Pistone grippato			●	●				●		●		
Dadi fissaggio testa allentati	●		●							●		
Minimo basso		●										

RICHIAMI E AVVISI

PERICOLO

Il mancato rispetto della prescrizione comporta rischio di danni a persone e a cose

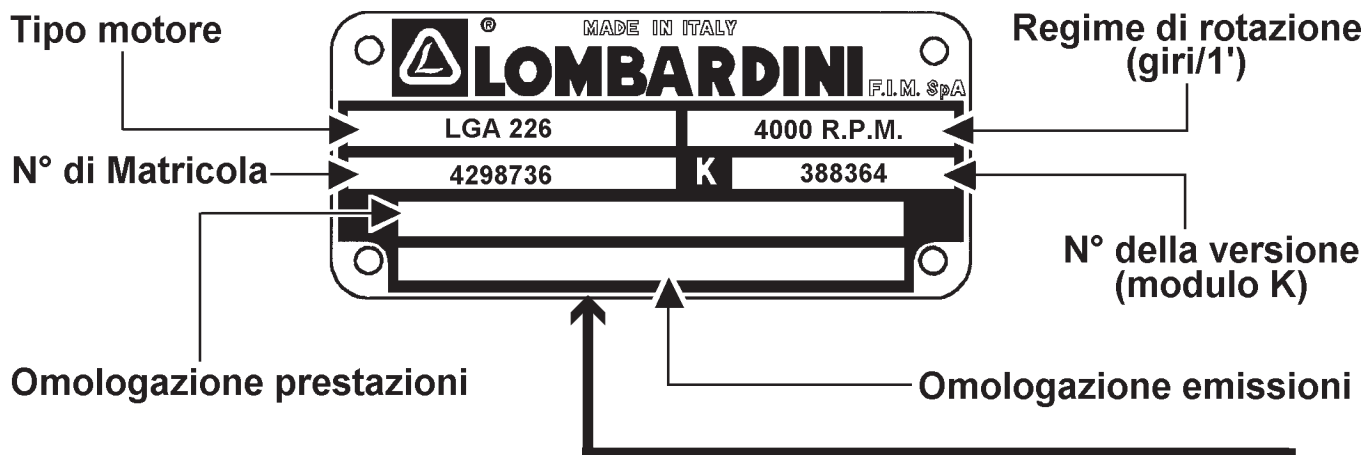
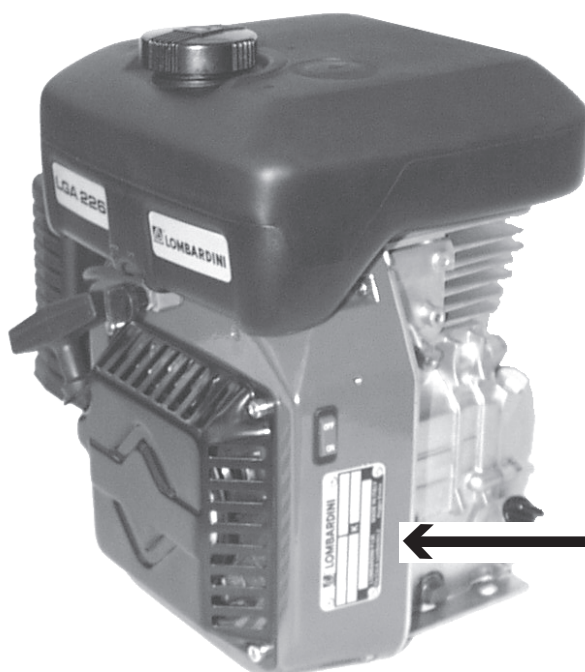
AVVERTENZA

Il mancato rispetto della prescrizione comporta il rischio di danni tecnici alla macchina e/o all'impianto

---

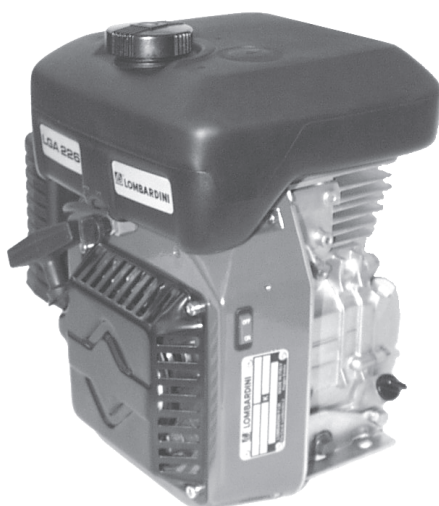
ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

- I Motori Lombardini sono costruiti per fornire le loro prestazioni in modo sicuro e duraturo nel tempo, condizione per ottenere questi risultati è il rispetto delle prescrizioni di manutenzione nell'apposito libretto e dei consigli per la sicurezza riportati di seguito.
- Il motore è stato costruito su specifica del costruttore di una macchina, ed è stata sua cura adottare tutte le azioni necessarie per soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute come prescritto dalle leggi in vigore, ogni utilizzo del motore al di fuori di quello cosi definito non può essere considerato conforme all'uso previsto dalla Lombardini che quindi declina ogni responsabilità per gli eventuali infortuni conseguenti a tale operazione.
- Le indicazioni che seguono sono rivolte all'utente della macchina per ridurre o eliminare i rischi in relazione al funzionamento del motore in particolare e le operazioni di manutenzione ordinaria relative.
- L'utente legga attentamente queste istruzioni e prenda famigliarità con le operazioni ivi descritte, in caso contrario si può andare incontro a gravi pericoli per la sicurezza e la salute propria e delle persone che vengano a trovarsi in prossimità della macchina.
- Il motore può essere utilizzato o assemblato a una macchina solo da personale adeguatamente addestrato sul funzionamento e i pericoli connessi, a maggior ragione tale condizione vale per le operazioni di manutenzione sia ordinaria che, soprattutto, straordinaria, nel quale ultimo caso si dovrà fare riferimento a personale specificatamente addestrato dalla Lombardini e operante sulla base della letteratura esistente.
- Variazioni ai parametri funzionali del motore, alle registrazioni di portata combustibile e di velocità di rotazione, la rimozione dei sigilli, lo smontaggio e rimontaggio di parti non descritte nel manuale d'uso e manutenzione da parte di personale non autorizzato portano alla decadenza di ogni responsabilità della Lombardini per eventuali incidenti o per il mancato rispetto di norme di legge.
- All'atto dell'avviamento assicurarsi che il motore sia in posizione prossima all'orizzontale, fatte salve le specifiche della macchina. Nel caso di avviamenti manuali assicurarsi che le azioni relative possano avvenire senza pericolo di urtare pareti o oggetti pericolosi, tenendo conto anche dello slancio dell'operatore. L'avviamento a corda libera (quindi escluso il solo avviamento autoavvolgente) non è ammesso nemmeno nei casi di emergenza.
- Verificare la stabilità della macchina per evitare rischi di ribaltamento.
- Famigliarizzarsi con le operazioni di regolazione della velocità di rotazione e di arresto del motore.
- Non avviare il motore in ambienti chiusi o scarsamente ventilati, la combustione genera Monossidi di Carbonio, un gas inodore e altamente velenoso, la permanenza prolungata in un ambiente nel quale il motore scarichi liberamente può portare a perdita di conoscenza e alla morte.

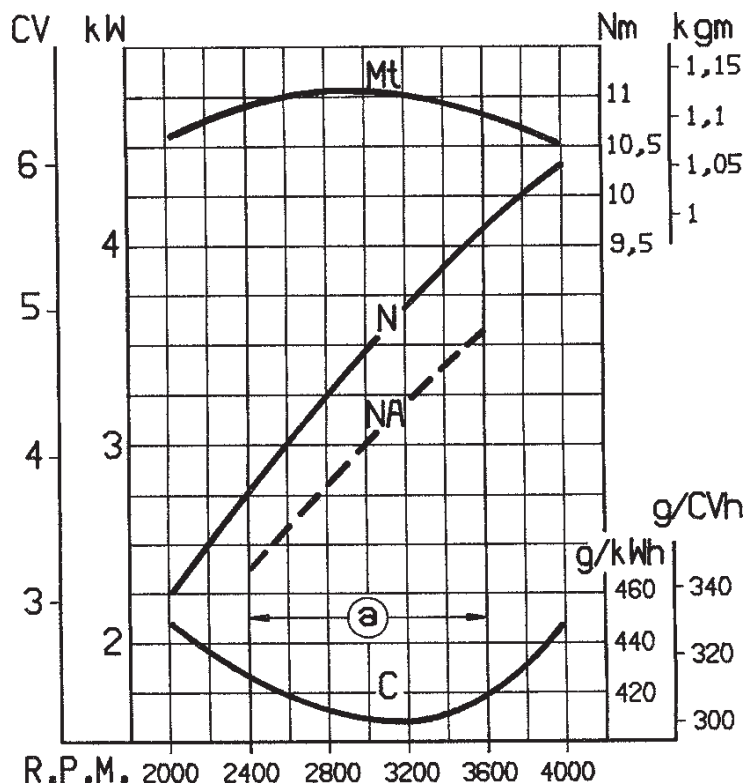
- Il motore non può funzionare in ambienti nei quali siano presenti materiali infiammabili, atmosfere esplosive, polveri facilmente combustibili a meno che non siano state prese precauzioni specifiche adeguate e chiaramente indicate e certificate per la macchina.
- Per prevenire rischi d'incendio mantenere la macchina ad almeno un metro da edifici o da altri macchinari.
- Bambini e animali devono essere mantenuti a debita distanza dalle macchine in moto per evitare pericoli conseguenti al funzionamento.
- Il combustibile è infiammabile, il serbatoio deve essere riempito solo con motore fermo, asciugare accuratamente il combustibile eventualmente versato, allontanare il contenitore del combustibile, stracci eventualmente imbevuti di carburante od oli. Accertarsi che eventuali pannelli fonoassorbenti costituiti di materiale poroso non siano imbevuti di combustibile od olio, accertarsi che il terreno sul quale si trova la macchina non abbia assorbito combustibile od olio.
- Richiudere accuratamente il tappo del serbatoio dopo ogni rifornimento, non riempire il serbatoio fino all'orlo ma lasciare un volume libero adeguato per l'espansione del combustibile.
- I vapori di combustibile sono altamente tossici, effettuare le operazioni di rifornimento solo all'aperto o in ambienti ben ventilati.
- Non fumare od usare fiamme libere durante le operazioni di rifornimento.
- Il motore deve essere avviato seguendo le istruzioni specifiche riportate nel manuale d'uso del motore e/o della macchina, evitare l'uso di dispositivi ausiliari d'avviamento non installati sulla macchina all'origine (p. es. Startpilot').
- Prima dell'awiamento rimuovere eventuali attrezzi che siano stati utilizzati per la manutenzione del motore e/o della macchina, accertarsi che siano state rimontate tutte le protezioni eventualmente rimosse. In caso di funzionamento in climi rigidi per facilitare l'avviamento è consentito mescolare al gasolio del petrolio (o kerosene), l'operazione deve essere effettuata nel serbatoio versando prima il petrolio e poi il gasolio, non è consentito l'uso di benzina per il rischio di formazione di vapori infiammabili.
- Durante íl funzionamento la superficie del motore raggiunge temperature che possono essere pericolose, in particolare occorre evitare qualunque contatto con il sistema di scarico.
- Prima di procedere a qualsiasi operazione sul motore, fermarlo e lasciarlo raffreddare. Non effettuare operazioni a motore in moto.
- Il circuito di raffreddamento a liquido è sotto pressione, non effettuare controlli prima che il motore si sia raffreddato ed anche in quel caso aprire con cautela il tappo del radiatore o del vaso di espansione, indossando indumenti e occhiali protettivi. Nel caso sia prevista una elettroventola non avvicinarsi a motore caldo perché potrebbe entrare in funzione anche a motore fermo. Effettuare la pulizia dell'impianto di raffreddamento a motore fermo.
- Durante le operazioni di pulizia del filtro aria a bagno d'olio assicurarsi che l'olio venga smaltito nel rispetto dell'ambiente. Le eventuali masse filtranti spugnose nei filtri aria a bagno d'olio non devono essere imbevute d'olio. La vaschetta del prefiltro a ciclone non deve essere riempita d'olio.
- L'operazione di scarico dell'olio dovendo essere effettuata a motore caldo (T olio ~ 80°C) richiede particolare cura per evitare ustioni, evitare comunque il contatto dell'olio con la pelle per i pericoli che ne possono derivare alla salute.
- Accertarsi che l'olio scaricato, il filtro olio e l'olio in esso contenuto vengano smaltiti nel rispetto dell'ambiente.
- Attenzione alla temperatura del filtro dell'olio nelle operazioni di sostituzione del filtro stesso.
- Le operazioni di controllo, rabbocco e sostituzione del liquido di raffreddamento devono avvenire a motore fermo e freddo, attenzione nel caso vengano mescolati liquidi contenenti nitriti con altri non contenenti tali componenti per la formazione di "Nitrosamine" dannose per la salute. Il liquido di raffreddamento è inquinante, quindi deve essere smaltito nel rispetto dell'ambiente.
- Durante le operazioni che comportino l'accesso a parti mobili del motore e/o rimozione delle protezioni rotanti interrompere ed isolare il cavo positivo della batteria per prevenire corto circuiti accidentali e l'eccitazione del motorino awiamento.
- Controllare lo stato di tensione delle cinghie solo a motore fermo.
- Per spostare il motore utilizzare solo i golfari previsti dalla Lombardini, questi punti di sollevamento non sono idonei per l'intera macchina, quindi utilizzare i golfari previsti dal costruttore.

Nota : L'Omologazione prestazioni e l'Omologazione emissioni vengono stampigliate solo per motori Diesel

CARATTERISTICHE LGA 226

TIPO MOTORE			LGA 226
Cilindri		N.	1
Alesaggio		mm	72
Corsa		mm	54
Cilindrata		Cm³	220
Rapporto di compressione			6.17 : 1
Giri/1'			4000
Potenza kW/CV	N 80/1269/CEE - 88/195/CEE - ISO 1585		4.4 / 6
	NB 80/1269/CEE - ISO 1585		
	NA ISO 3946/1 - ICXN		3.6/4.9 @ 2200
Coppia massima		Kgm/Nm	1.13/11.1
Regime minimo a vuoto Giri/min			1200/1350
Inclinazione max ammissibile per serv. discontinuo ***			35° (40°)
Capacità coppa olio standard		lt	0,6
Capacità serbatoio		lt	3,1
Consumo olio (rilevato alla potenza NA) **		g/kWh	0.011
Batteria consigliata		V/ah	12/36
Peso a secco		Kg	17

** In potenza NA POTENZA CONTINUA SOVRACCARICABILE: Servizi gravosi continui con regime e carico costanti.

*** Secondo applicazione

LGA 226

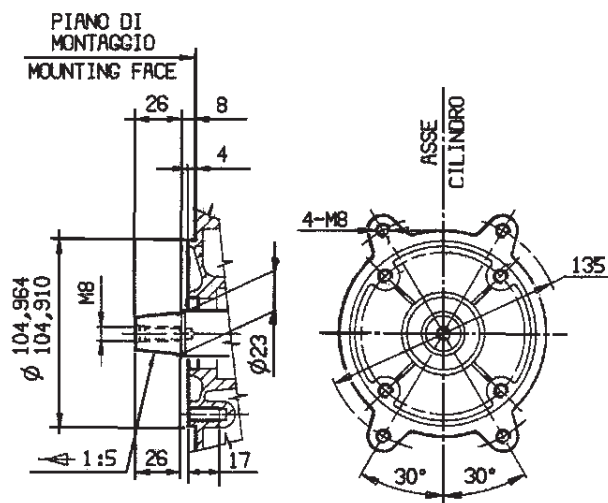
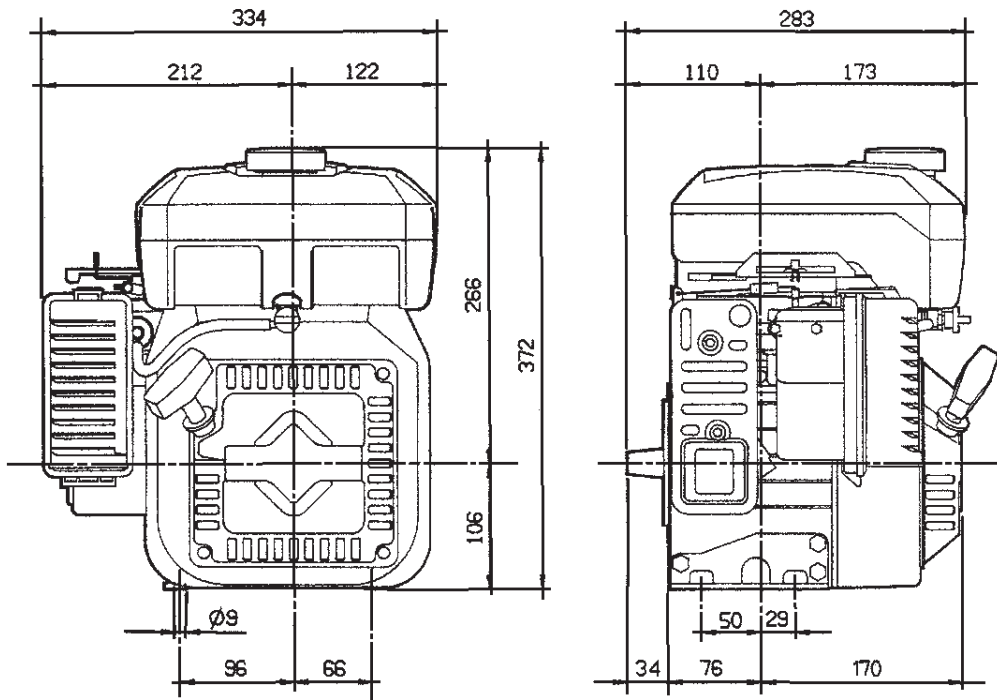
CURVE CARATTERISTICHE DI POTENZA, COPPIA MOTRICE, CONSUMO SPECIFICO

LGA 226

N (80/1269/CEE - ISO 1585) **POTENZA AUTOTRAZIONE** : Servizi discontinui a regime e carico variabili.
NB (ISO 3046 - 1 IFN) **POTENZA NON SOVRACCARICABILE:** Servizi leggeri continui con regime costante e carico variabile.
NA (ISO 3046 - 1 ICXN) **POTENZA CONTINUA SOVRACCARICABILE:** Servizi gravosi continui con regime e carico costanti.
MN Curva di coppia (in curva N)
Mt (in curva N)
MA (in curva NA)
C Curva del consumo specifico rilevata alla potenza **NB**
Cse Curva del consumo specifico rilevata alla potenza **N**

! In fase di applicazione dei motori LGA 226 tenere presente che ogni variazione al sistema di aspirazione o scarico comporta una variazione della carburazione.
L'ottimizzazione dovrà essere verificata a priori presso le sale prove della Lombardini. La non approvazione da parte della Lombardini di tale tipo di modifica ne solleva la stessa da eventuali danni che il motore può subire.

Le potenze qui indicate si riferiscono al motore munito di filtro aria, di marmitta standard e di ventilatore a rodaggio ultimato ed alle condizioni ambientali 20°C e di 1 bar.
La potenza massima è garantita con una tolleranza del 5%.
Le potenze si riducono dell'1% circa ogni 100 m di altitudine e del 2% per ogni 5°C al di sopra di 25°C.

Nota: Per le curve di potenza,di coppia motrice, consumi specifici a regimi diversi di quello sopra riportato consultare la LOMBARDINI.

LGA 226

Nota : I valori riportati sono in mm

! **Il mancato rispetto delle operazioni descritte in tabella può comportare il rischio di danni tecnici alla macchina e/o all'impianto**

MANUTENZIONE MOTORE LGA 226

OPERAZIONE	PARTICOLARE	PERIODICITA' ORE				
		8	50	100	300	
CONTROLLO	LIVELLO OLIO CARTER	●				
	FILTRO A SECCO	●				
	FILTRO A BAGNO D'OLIO	●				
	PULIZIA SISTEMA RAFFREDDAMENTO		●			
	PULIZIA FILTRO COMBUSTIBILE			●		
	CANDELA			●		
	PULIZIA ALETTE CILINDRO			●		
	PULIZIA ALETTE TESTA			●		
	PULIZIA FILTRO COMBUSTIBILE			●		
	GIOCO VALVOLE				●	
SOSTITUZIONE	CARTUCCIA FILTRO ARIA		●			
	OLIO CARTER		●			
	CANDELA				●	

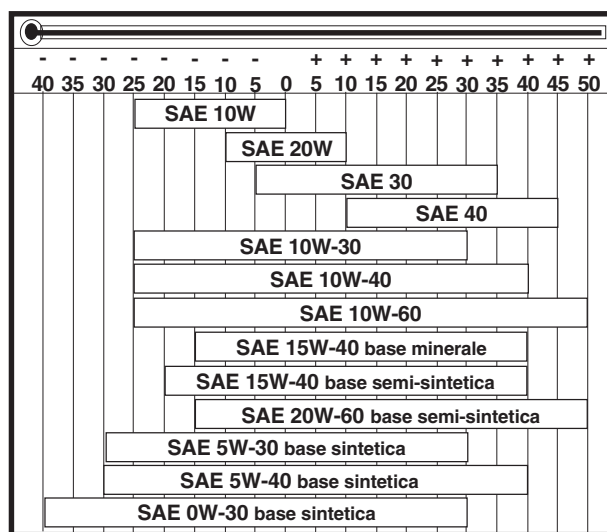
Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con insufficiente olio. É inoltre pericoloso immettere troppo olio perchè la sua combustione può provocare un brusco aumento della velocità di rotazione.
Utilizzare l'olio adatto in maniera da proteggere il motore.
Niente più dell'olio di lubrificazione incide sulle prestazioni e la durata del motore.
Impiegando olio di qualità inferiore o in mancanza di regolare sostituzione, aumentano i rischi di grippaggio del pistone, incollaggio delle fasce elastiche, e di una rapida usura della camicia del cilindro, dei cuscinetti e tutte le altre parti in movimento. La durata del motore ne risulterà notevolmente ridotta.
La viscosità dell'olio deve essere adeguata alla temperatura ambiente in cui il motore opera.

L'olio motore esausto può essere causa di cancro alla pelle se lasciato ripetutamente a contatto e per periodi prolungati.
Se il contatto con l'olio fosse inevitabile, si consiglia di lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone non appena possibile.
Non disperdere l'olio esausto in ambiente in quanto altamente inquinante.

OLIO PRESCRITTO

AGIP SINT 2000 5W40 specifica API SJ/CF ACEA A3-96 B3-96 MIL-L-46152 D/E.
ESSO ULTRA 10W40 specifica API SJ/CF ACEA A3-96 MIL-L-46152 D/E.
Nei paesi ove i prodotti AGIP ed ESSO non sono disponibili è prescritto olio per motori benzina API SJ/CF oppure rispondente alla specifica militare MIL-L-46152 D/E.

RIFORNIMENTO OLIO (litri) LGA 226
Coppa olio standard
filtro incluso 0,6

GRADAZIONE

SEQUENZE ACEA

A = Benzina
B = Diesel leggeri
E = Diesel pesanti

Livelli previsti :

A1-96
A2-96
A3-96

B1-96
B2-96
B3-96

E1-96
E2-96
E3-96

Durante le operazioni di riparazione, quando viene utilizzata aria compressa è importante utilizzare occhiali protettivi

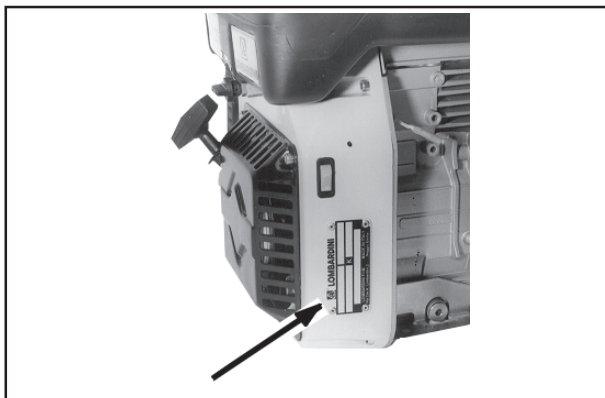
SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO

Questo capitolo oltre alle operazioni di smontaggio e rimontaggio, comprende controlli, messe a punto, dimensioni, riparazioni e cenni di funzionamento.
Per una corretta riparazione è necessario usare sempre ricambi originali LOMBARDINI.

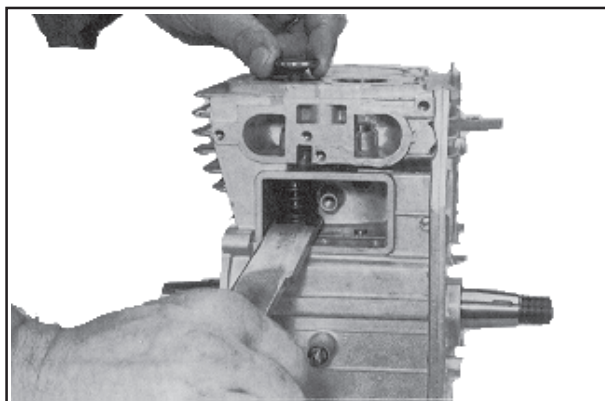
Informazioni generali per una corretta riparazione

Per operare in modo rapido e sicuro, attenersi scrupolosamente a quanto riportato nel manuale ed alle seguenti regole generali:

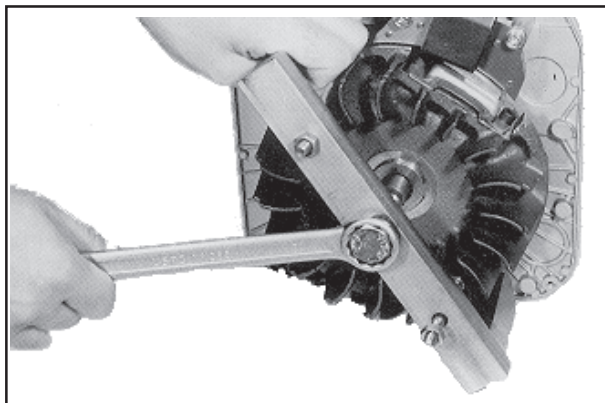
- Bloccare la macchina prima di smontare il motore;
- Staccare i cavi della batteria se il motore è previsto di avviamento elettrico;
- Usare sempre attrezzature adatte, al fine di evitare il danneggiamento degli organi del motore;
- Per separare le parti accoppiate, usare solo martelli di plastica;
- In fase di smontaggio segnare i pezzi, qualora fossero sprovvisti di punti di riferimento;
- Pulire le parti smontate con benzina e aria compressa;
- Sostituire sempre le guarnizioni, paraolio, rondelle e dadi autobloccanti;
- Prima di rimontare, lubrificare le parti mobili e le superfici che lavorano a contatto;
- Nella chiusura delle viti rispettare la coppia di serraggio.

1

Identificazione motore

Il tipo di motore è indicato sulla targhetta posta sul lato destro del convogliatore, mentre il numero di matricola è stampigliato sul basamento.

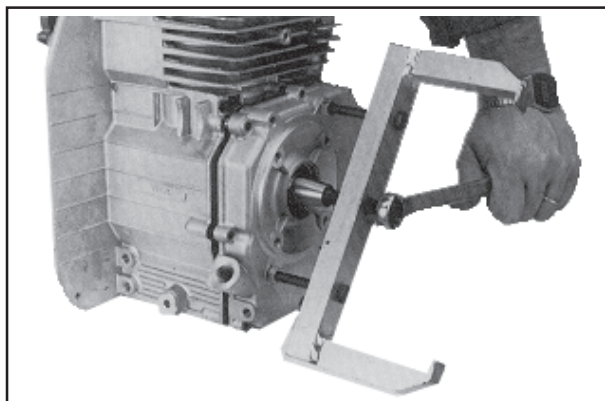
2

Smontaggio valvole

Dopo aver tolto lo scodellino contenente gli spessori per la registrazione del gioco valvole ed aver portato il pistone nella posizione di Punto Morto Superiore, usare l'utensile COD 365110 pag. 42, adoperandolo come rappresentato in fig. 2. In caso di difficoltà, far ruotare il piattello inferiore per far sì che lo spacco del piattello sia rivolto verso l'interno del vano (fig. 44 pag. 30).

3

Durante le fasi di smontaggio mettere particolare attenzione onde evitare la caduta del volano, con gravi rischi per l'operatore.

Estrazione volano

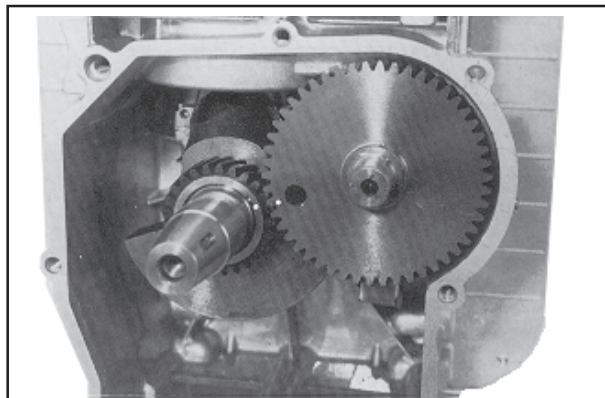
Impiegare l'estrattore COD 365113 pag. 42, dopo aver tolto il dado, la rondella, la puleggia e la retina (fig. 3).
Al rimontaggio serrare il bullone di fissaggio a 137,2 Nm.

4

Estrazione coperchio distribuzione

Impiegare l'estrattore COD 365113 pag. 42, posizionando la vite centrale dalla parte opposta a quella usata per estrarre il volano, ed avvitando le due viti nei fori filettati presenti sul coperchio.

Estrazione ingranaggio regolatore

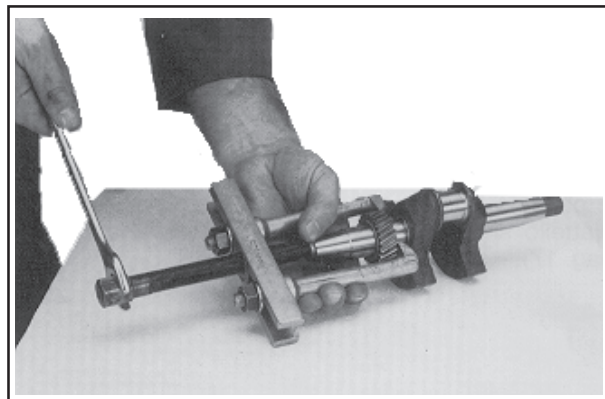
Togliere la molletta di fermo ed estrarre i due perni dei contrappesi; estrarre i contrappesi ed il puntalino dal loro alloggiamento. Dopo aver tolto l'anello benzing di tenuta, anche l'ingranaggio può essere sfilato dal perno.

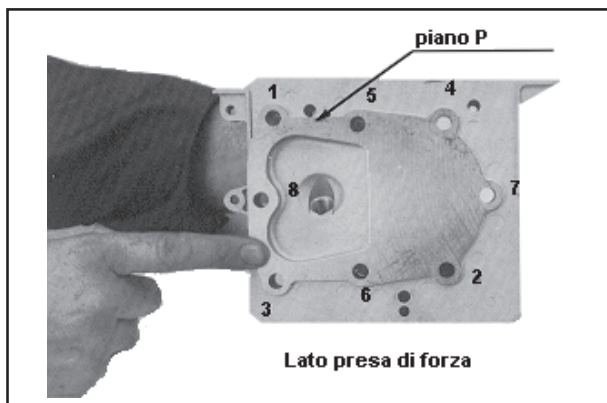
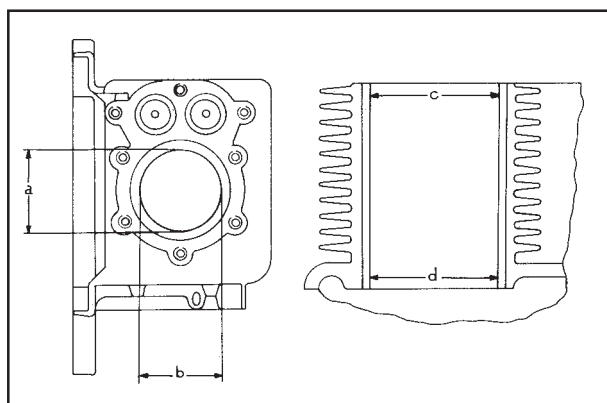
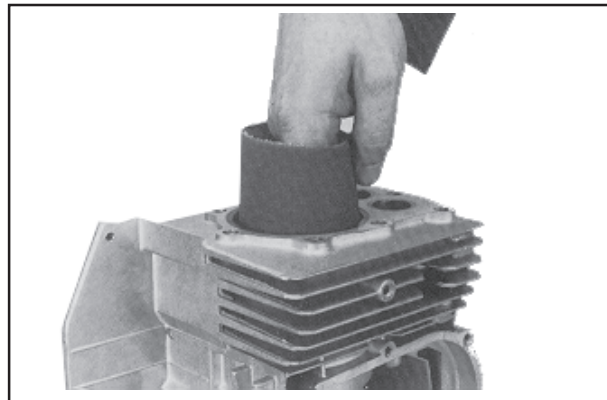
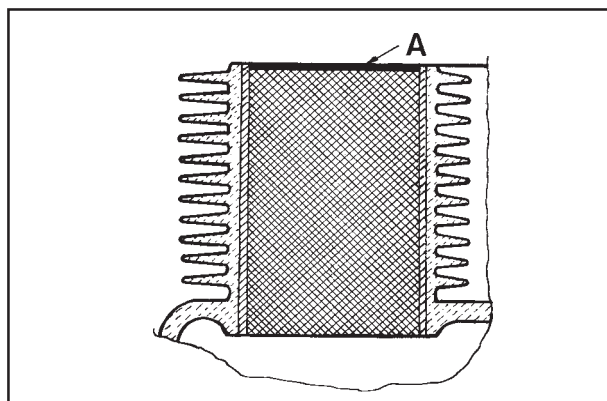
5

Estrazione albero a camme

Togliere lo scodellino porta spessori per la registrazione del gioco valvole, e ruotare l'albero motore fino a far corrispondere i riferimenti stampigliati sull'ingranaggio dell'albero a camme e dell'albero motore.

Sfilare l'albero a camme dal suo alloggiamento.

N.B.: Fare attenzione perché, a questo punto, le punterie si sfileranno dal loro alloggiamento.

6

Estrazione ingranaggio albero motore

Impiegare un estrattore universale a due o tre zampe.

7

8

9

10

! Non smontare e rimontare a caldo per evitare deformazioni

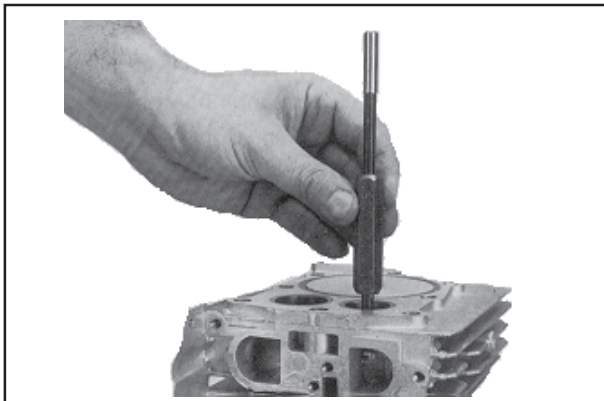
Testa e cilindro

La testa è realizzata in lega d'alluminio; non allentare mai le viti di fissaggio con motore caldo, in quanto potrebbe deformarsi.
Riscontrando irregolarità sul piano **P** della testa (fig. 7), procedere alla sua spianatura.
L'abbassamento massimo raggiungibile è di: 0,3÷0,5 mm.
Per ottenere una buona disincrostazione della testa, si consiglia di immergerla per 2 o 3 ore in bagno di gasolio.
La canna del cilindro è realizzata in ghisa speciale a matrice perlitica, annegata di pressofusione nel blocco motore, e permette due maggiorazioni. I valori di tali maggiorazioni ed i codici dei pistoni maggiorati sono riportati nella tabella maggiorazioni cilindri-pistoni di pag. 43. Controllare con appositi comparatori due diametri interni (**a-b**) perpendicolari tra loro a tre diverse altezze (fig. 8). Se conicità (**c-d**) ed ovalizzazione (**a-b**) superano il limite di 0,06 mm, procedere alla rialesatura del cilindro secondo la tabella maggiorazioni cilindri-pistoni di pag. 43.

N.B.: Nella rettifica del cilindro, osservare una tolleranza di lavorazione di: mm +0 +0,020

Se il diametro nominale del cilindro, rilevato al centro della canna, presenta una usura inferiore a 0,06 mm, la conicità e l'ovalizzazione sono inferiori al valore sopra indicato e non si notano rigature sulla superficie della canna, ci si può limitare alla sostituzione dei segmenti. In tal caso, affinché l'adattamento tra segmenti e cilindro risulti il più rapido possibile, ripristinare la corretta rugosità della canna, passando al suo interno, con movimento incrociato, della tela smeriglio di grana 80÷100 imbevuta di gasolio, avvolta sul palmo della mano (fig. 9). Ne dovrà risultare una superficie a tratti incrociati dall'aspetto ruvido come in fig. 10.

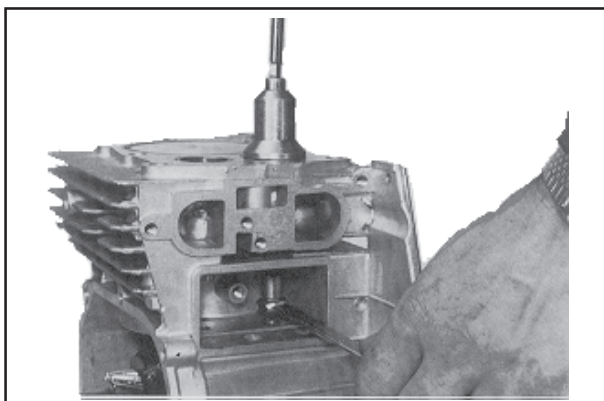
Se il cilindro presenta un piccolo gradino nella zona **A** di fig. 10, onde evitare la rottura dei nuovi segmenti, eliminarlo con pietra smeriglio.

Fate seguire alle operazioni suddette un abbondante lavaggio con gasolio.

11

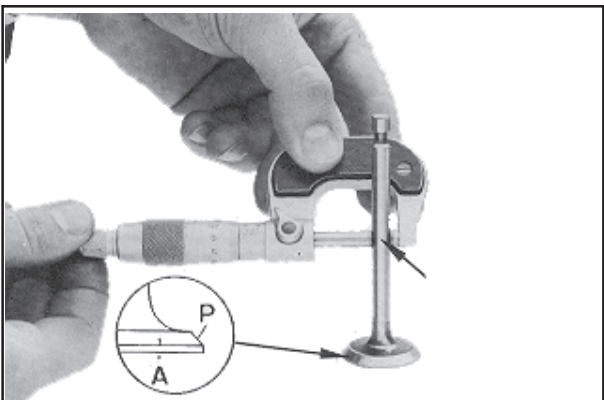
Guida valvole, valvole, molle e punterie

Le guida valvole sono riportate e sostituibili, in ghisa speciale quella di aspirazione, in bronzo quella di scarico. Il controllo dell'usura delle guida valvole si può fare per mezzo del calibro a tampone passa non passa COD 365048 di pag. 42 (fig. 11).

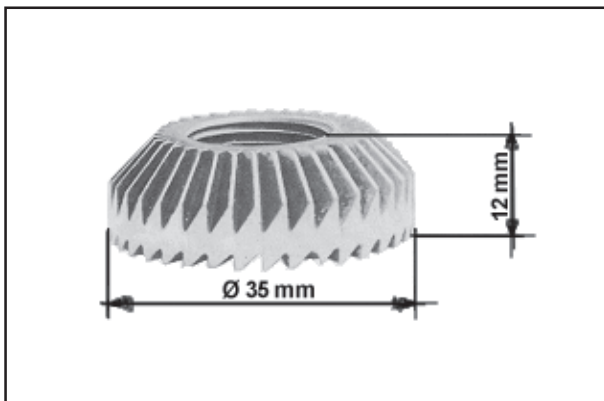
Diametro interno guida valvole nuove montate:

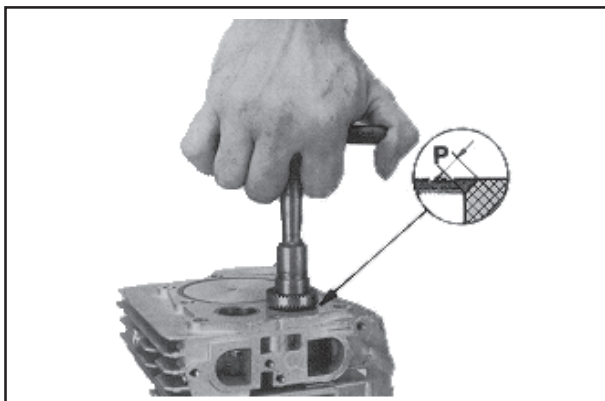
min 7,015 ÷ max 7,025

12

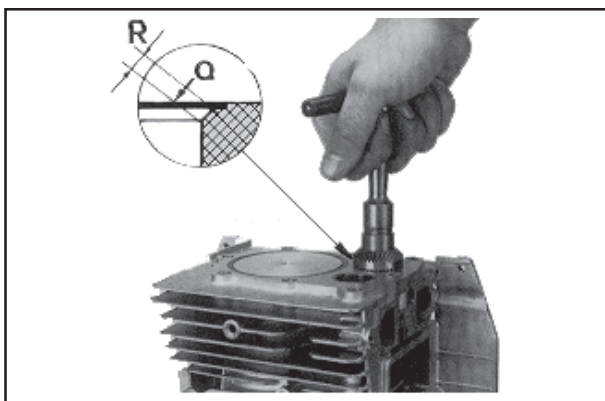
Diametro del tampone: 7,000 mm passa ÷ 7,097 mm non passa

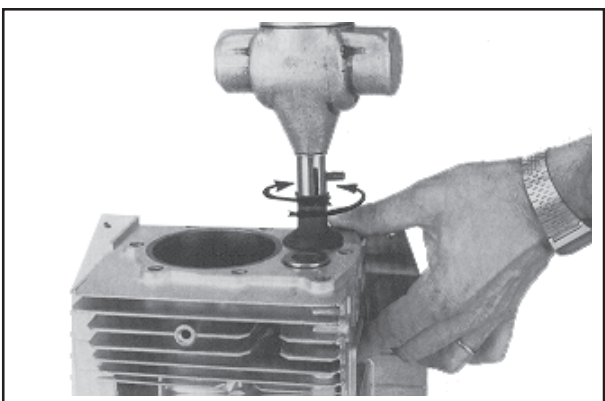
Qualora il diametro della guida fosse superiore al diametro maggiore del tampone, sostituire la guida. Per estrarre la guida valvola dalla sede, adoperare l'estrattore COD 365109 pag. 42 (fig. 12), dopo aver tolto l'anellino elastico inferiore.

13

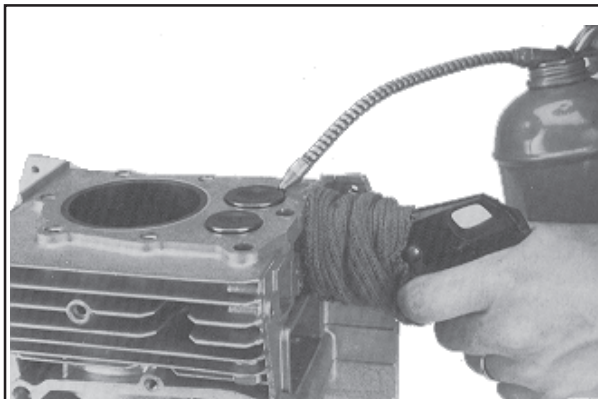
Le condizioni delle valvole si rilevano dal controllo delle quote **A** e **B** di fig. 13. Se la quota **A** risulta superiore a 0,5 mm ed il diametro **B** dello stelo presenta un'usura inferiore a 0,05 mm rispetto al valore nominale, è possibile ripristinare la valvola rettificandone la pista **P** a 45°.

VALORI NOMINALI DEL DIAMETRO B	
Valvola aspirazione	Valvola scarico
mm 7 $^{-0,03}_{-0,045}$	mm 7 $^{-0,03}_{-0,045}$

14

Le sedi valvole sono realizzate in ghisa speciale ad alto contenuto di nichel, per renderle più resistenti al calore della combustione, e sono annegate di pressofusione nel monoblocco.
Per la loro ripassatura, impiegare una fresa conica a 45° (fig. 14) montata su normali portafrese, reperibili dal commercio.

15

In seguito al prolungato funzionamento del motore, il martellio delle valvole sulle sedi, ad elevata temperatura, indurisce la pista **P** (fig. 15), rendendone impossibile la fresatura manuale. Occorre quindi togliere lo strato superficiale indurito, impiegando una mola a 45° montata su una rettificatrice per sedi. L’adattamento finale potrà poi essere eseguito manualmente con la fresa di cui sopra (fig. 14).

16

La ripassatura delle sedi valvola, comporta conseguentemente l’allargamento della pista **P** di appoggio valvola sulla sede. Se **P** ha una larghezza superiore a 2 mm, montare la fresa capovolta ed abbassare il piano **Q** della fig. 19 fino ad ottenere per **R** una misura di: 1,2 + 1,3 mm.

17

L’adattamento finale della valvola sulla sede, deve essere eseguito cospargendo pasta smeriglio di grana fine sulla sede e ruotando la valvola con leggera pressione, secondo un movimento alternato, fino ad ottenere il perfetto assestamento delle superfici (fig. 17).
Lavare quindi accuratamente con benzina la valvola e sede per eliminare residui di pasta smeriglio o trucioli.

18

Per controllare l'efficienza della tenuta tra valvola e sede, a smerigliatura eseguita, procedere nel seguente modo:

1) Montare la valvola sul monoblocco con molla e piattelli di fermo.
2) Versare, alla periferia del fungo valvola, alcune gocce di nafta o di olio.
3) Soffiare, all'interno del condotto, dell'aria compressa, avendo cura di tamponare i bordi del condotto stesso per evitare fughe di aria (fig. 18).

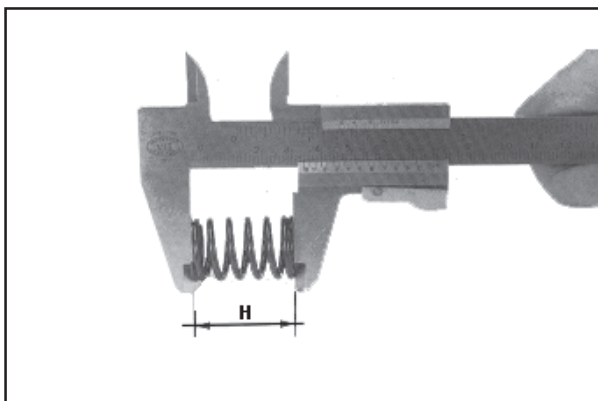
Riscontrando infiltrazioni d'aria sotto forma di bollicine, tra sede e valvola, smontare la valvola e correggere la fresatura della sede.

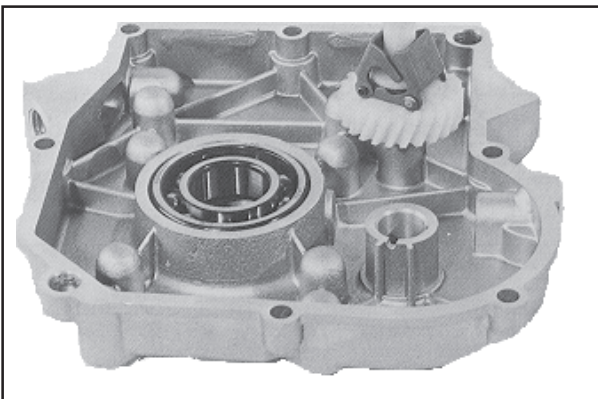
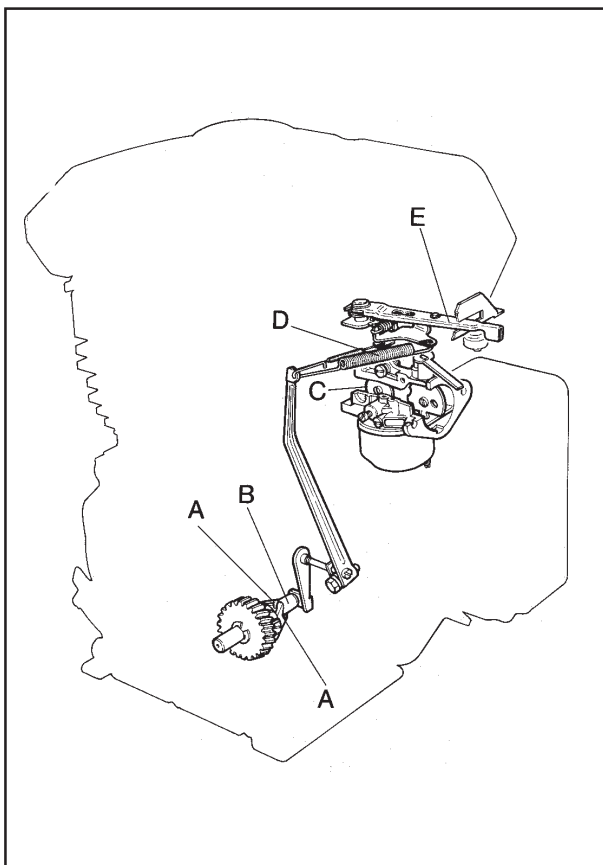
L'adattamento si può verificare anche facendo saltellare la valvola sulla propria sede sospingendola verso l'alto e lasciandola ricadere liberamente. Se il rimbalzo che ne deriva è considerevole ed uniforme, anche ruotando man mano la valvola tutt'intorno, significa che l'adattamento è buono. In caso contrario, continuare la smerigliatura fino a raggiungere le suddette condizioni.

19

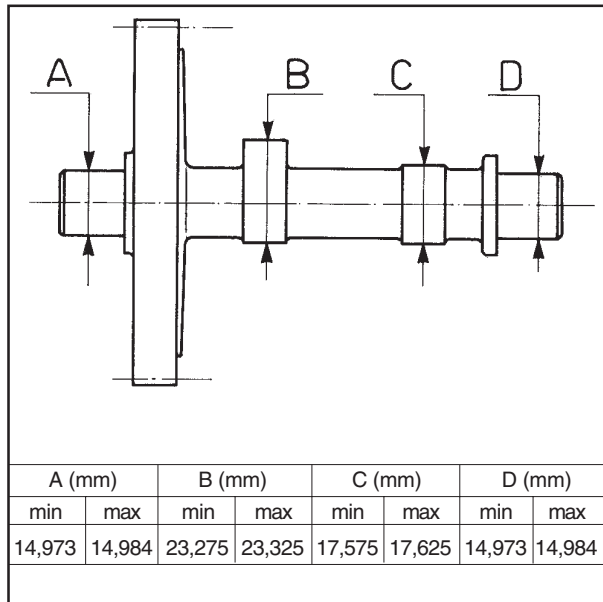
Le molle valvole devono avere un'altezza libera **H** pari a 35 mm (fig. 19). Riscontrando un cedimento superiore a 3 mm rispetto al valore nominale, procedere alla sostituzione.

Controllare che il gioco massimo fra punteria e guida sia di 0,037 mm e che non vi siano tracce di rigature sul gambo e sulla testa a contatto con l'albero a camme. In caso contrario sostituire le punterie.

20

Regolatore di giri

Il regolatore è del tipo a masse centrifughe (figg. 20-21). Verificare che la rotazione dell'ingranaggio sul suo perno sia libera ed esente da incertezze che possano ostacolarne il movimento. Controllare che le masse fuoriescano liberamente dal loro alloggiamento sull'ingranaggio e che la loro azione conferisca al puntalino un moto libero e senza soluzioni di continuità.

21

Le due masse **A**, spinte all'esterno dalla forza centrifuga, spostano assialmente un puntalino **B** che, tramite una serie di leve, determina l'apertura della farfalla **C** del carburatore. Una molla **D**, posta in tensione dal comando acceleratore **E**, contrasta l'azione della forza centrifuga. Al diminuire del carico, con acceleratore in posizione, il regime di rotazione del motore tende ad aumentare e le masse spostano assialmente il puntalino **A** nella direzione tendente a chiudere la farfalla **C** del carburatore, ottenendo di conseguenza una diminuzione del numero di giri. Diminuendo perciò la forza centrifuga agente sulle masse, prevale l'azione della molla **D** che provoca la riapertura della farfalla ad un valore tale da mantenere l'equilibrio fra le due forze antagoniste. Ad ogni posizione dell'acceleratore, corrisponde una variazione di carico sulla molla, e quindi una situazione di equilibrio fra l'azione della molla e la forza centrifuga sulle masse ad un diverso regime di rotazione.
Il piano del puntalino sul quale le masse agiscono deve essere liscio ed ortogonale al foro di guida.
Il gioco fra puntalino e perno deve essere di: 0,17÷0,24 mm
In caso di gioco eccessivo, sostituire il puntalino.

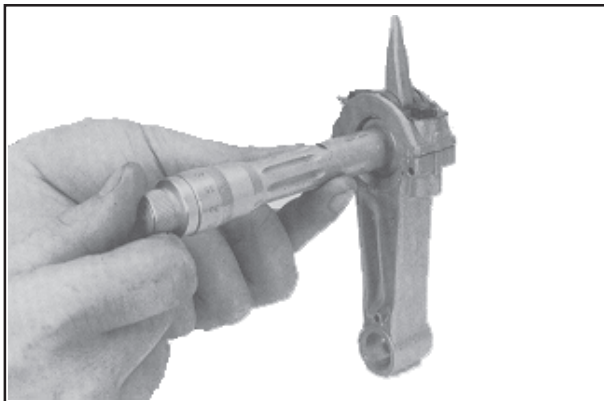
A (mm)		B (mm)		C (mm)		D (mm)	
min	max	min	max	min	max	min	max
14,973	14,984	23,275	23,325	17,575	17,625	14,973	14,984

22

Albero a camme

Controllare che le camme, i perni e l'ingranaggio non siano usurati o rigati. Lievi intaccature o rigature possono essere ripassate con lime a grana finissima e rifinite con tela dello stesso tipo.
Il valore del diametro dei perni e le altre dimensioni principali dell'albero a camme, sono riportate nella tabella di fig. 22.
Se il gioco fra sedi e perni è superiore a 0,2 mm, sostituire l'albero a camme.
L'ingranaggio è a dentatura elicoidale per diminuire la rumorosità e migliorare l'ingranamento.
Sulla camma di scarico è ricavato un lobo che, ritardando la chiusura della valvola ai bassi regimi di rotazione, facilita l'avviamento del motore, eliminando la possibilità di contraccolpo. La presenza di questo dispositivo come standard su tutti i motori, consente l'applicazione dell'avviatore autoavvolgente anche sui motori che in origine ne sono sprovvisti, senza effettuare alcuna modifica supplementare.

Anelli tenuta olio

Verificare che gli anelli non siano induriti sul bordo interno di contatto con l'albero motore e non presentino segni di rottura o di logorio.
In caso contrario, sostituirli con altri delle stesse dimensioni.

DIMENSIONI ANELLI TENUTA OLIO			
Lato volano		Valvola scarico	
dimensioni	codice	dimensioni	codice
Ø 25x40x7	054126	Ø 25x40x7	054126

23

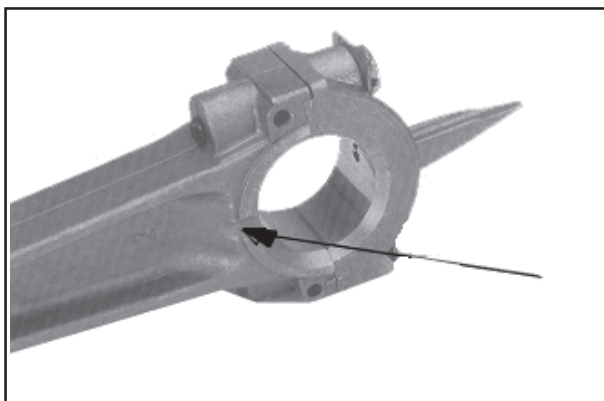
Cuscinetti di banco

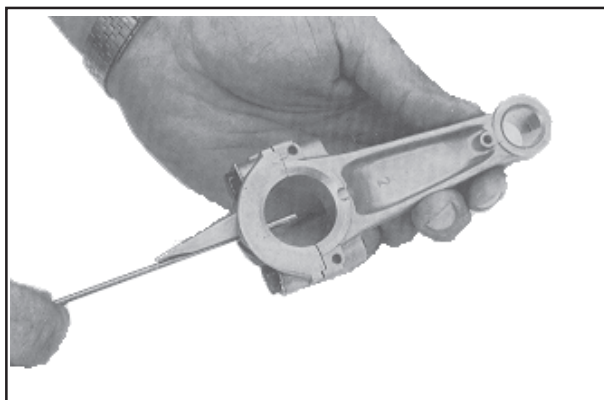
L'albero motore è supportato da entrambi i lati su cuscinetti a sfere aventi le caratteristiche riportate nella tabella seguente:

LATO VOLANO E PRESA DI FORZA		
tipo	dimensioni	codice
sfere 6205	Ø 25x52x15	304102

24

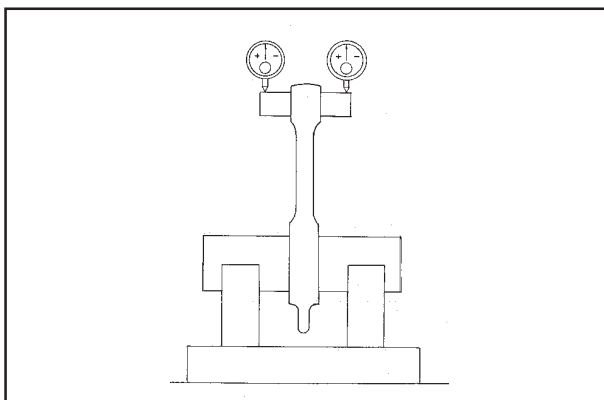
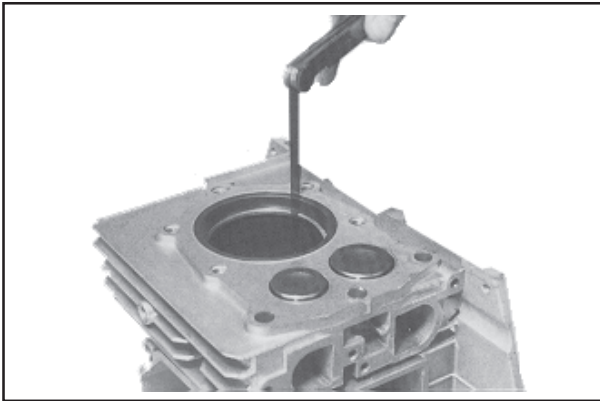
25

26

Biella

È realizzata in lega speciale d'alluminio, è prevista senza bronzina ed è disponibile in due minorazioni. In caso di sostituzione per usura o grippaggio, è consigliabile procedere alla rettifica del perno di manovella ed al montaggio di una biella con foro testa minorato. Ad ogni rettifica del perno di manovella, consultare la tabella minorazione perno di manovella e biella a pag 43.
L'usura massima consentita sul diametro del foro testa biella è di 0,1 mm (fig. 23). Sullo spallamento superiore della testa biella sono ricavate delle scanalature allo scopo di garantire una miglior lubrificazione del perno di manovella (fig. 24). Sul cappello di biella, in corrispondenza della parte concava del pescaolio, è ricavato un foro che permette la lubrificazione dell'accoppiamento testa biella-perno manovella, (fig. 25).

Il gioco di accoppiamento fra foro piede biella e spinotto deve essere di: max. 0,022 mm - min. 0,006 mm

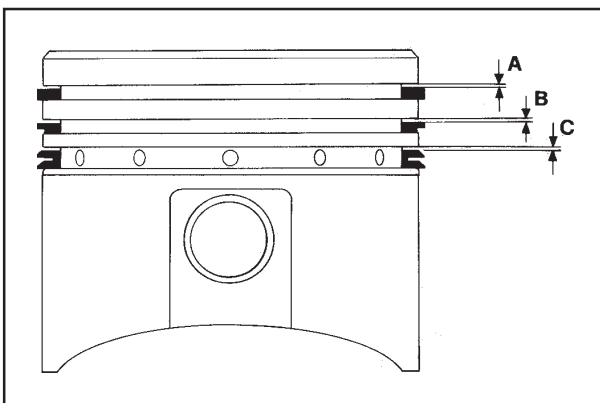
Per eseguire correttamente il controllo del parallelismo degli assi dei fori della testa e del piede biella, procedere come, segue (fig. 26).

1) Infilare lo spinotto nel foro di piede biella ed una spina calibrata nel foro di testa.
2) Appoggiare su due prismi disposti su di un piano di riscontro le estremità della spina.
3) Verificare con comparatore a colonna che tra le due estremità dello spinotto non vi sia una differenza superiore a 0,05 mm altrimenti procedere alla squadratura biella.

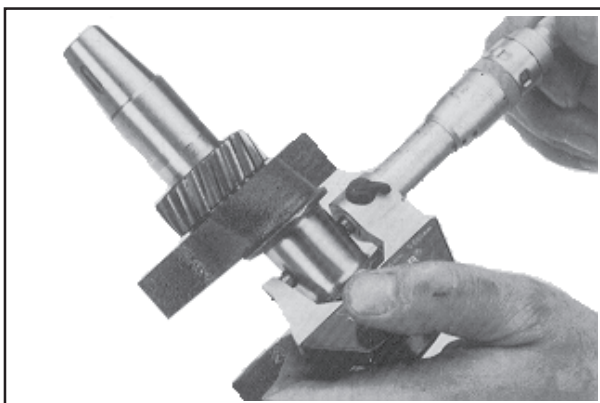
Qualora gli assi biella non fossero paralleli, occorre procedere nel seguente modo usufruendo di una piccola pressa meccanica:

a) Disporre la biella su due spessori accertandosi che sia perfettamente orizzontale con il piano della pressa.
b) Con la pressa dare leggeri colpi sullo stelo dal lato opposto alla lettura dell'errore finché il parallelismo assi-biella rientra nei valori del punto 3.

Pistone e segmenti

Per rilevare lo stato di usura dei segmenti, introdurre gli stessi nella parte mediana del cilindro e misurare la distanza tra le due estremità libere (fig. 27), che deve essere di:

27

Tipo motore LGA 226		Distanza nominale	Distanza iniziale	Distanza limite
Segmenti compressione	min	0,25 mm	0,25 mm	- - - -
	max	0,45 mm	0,513 mm	1,15 mm
Segmenti raschiaolio	min	0,20 mm	0,20 mm	- - - -
	max	0,35 mm	0,413 mm	2,0 mm

28

Se la distanza è superiore a quella soprariportata ed il cilindro non richiede rettifica (vedi pag. 19), sostituire i segmenti con altri dello stesso tipo. Controllare che il mantello del pistone non presenti rigature profonde o segni di grippaggio.
Verificare che il foro dello spinotto non presenti una ovalizzazione superiore a 0,10 mm. In caso contrario, sostituire pistone e spinotto.
Dopo aver smontato i segmenti ed aver eliminato i depositi carboniosi presenti, verificare che essi scorrano liberamente nelle cave e che il gioco in senso verticale (fig. 28) sia di:

1° segmento di compressione A = 0,05 mm
2° segmento di compressione B = 0,05 mm
Segmento raschiaolio C = 0,05 mm

29

Albero motore

Controllare che i perni di banco ed il perno di manovella siano esenti da rigature o tracce di grippaggio.
Eventuali lievi rigature od intaccature vanno ripassate con una lima finissima e rifinite con tela della stessa specie.
I coni, le sedi chiavette e le filettature d'estremità devono essere privi di deformazioni ed intaccature.
Misurare con un micrometro, secondo due diametri perpendicolari, per controllare usura ed ovalizzazione del perno di manovella e dei perni di banco (fig. 29). Il limite massimo di usura consentito nel perno di manovella è di: 0,05 mm.
Riscontrando un'usura superiore, rettificare il perno di manovella, secondo i dati riportati nella tabella minorazione perno di manovella e biella di pag. 43.

N.B. Nella rettifica del perno di manovella, osservare una tolleranza di lavorazione di: mm 0,000 -0,011

Il diametro dei perni di banco deve essere di: mm 25+0,002 +0,015 e non è rettificabile. Nel caso che le dimensioni rilevate non corrispondano a quelle sopraindicate, sostituire l'albero motore. Verificare l'assenza di rigature in corrispondenza degli anelli paraolio. Eventualmente eliminarle mediante tela smeriglio a grana finissima.

30

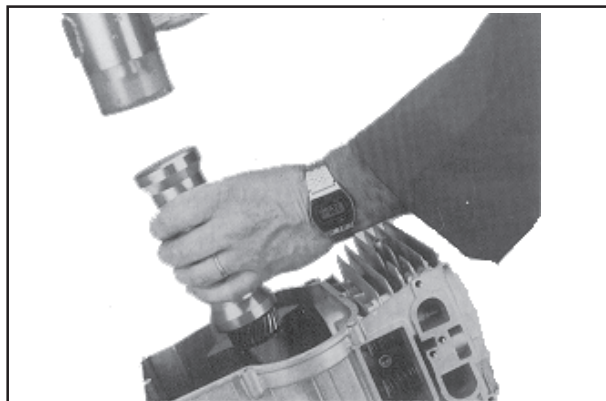
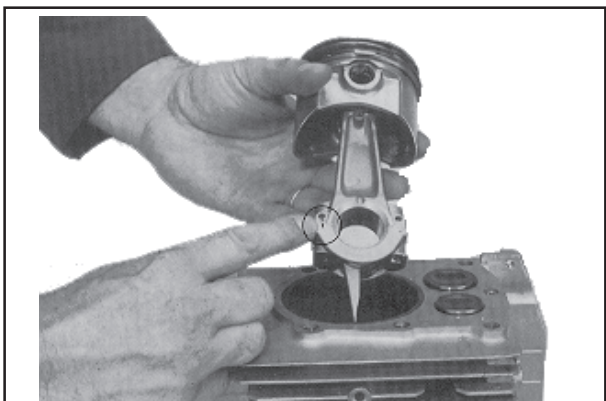
31

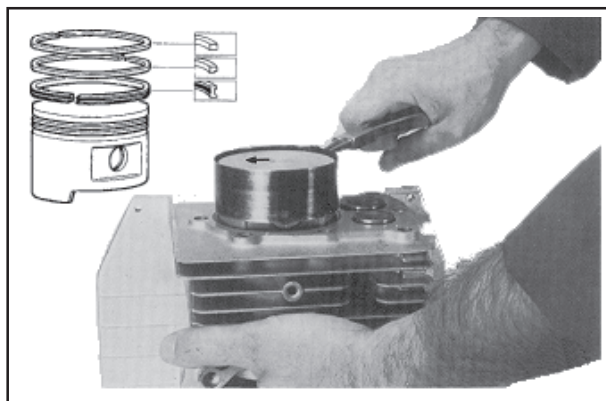
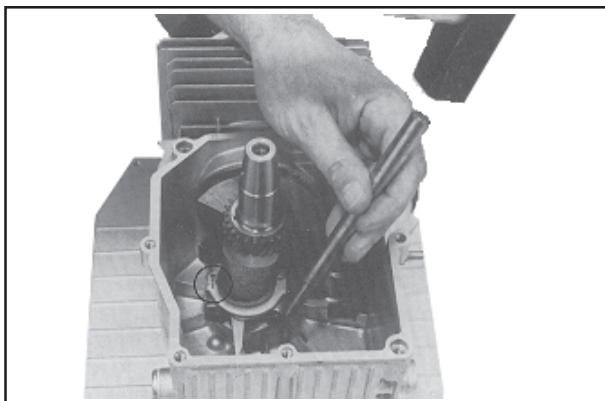
Albero motore

Per montare correttamente l'albero motore sul monoblocco, procedere come segue:

a) Preriscaldare il monoblocco ed il coperchio distribuzione a 70÷80°C ed inserire i cuscinetti di banco nei propri alloggiamenti.
b) Preriscaldare l'ingranaggio distribuzione immergendolo per alcuni minuti in olio caldo a 80÷90°C; dopo aver posizionato la chiavetta nella sua sede sull'albero motore, infilare l'ingranaggio (fig. 30).
c) Introdurre l'albero motore nel monoblocco e, battendo con un martello di plastica, accoppiarlo con il cuscinetto di banco precedentemente inserito nel suo alloggiamento (fig. 31). Prima di procedere a questa operazione, inserire un cuneo distanziale fra i due contrappesi, onde evitare deformazioni dell'albero motore.
d) Montare gli anelli paraolio sul monoblocco e sul coperchio distribuzione.

32

33

Pistone e biella

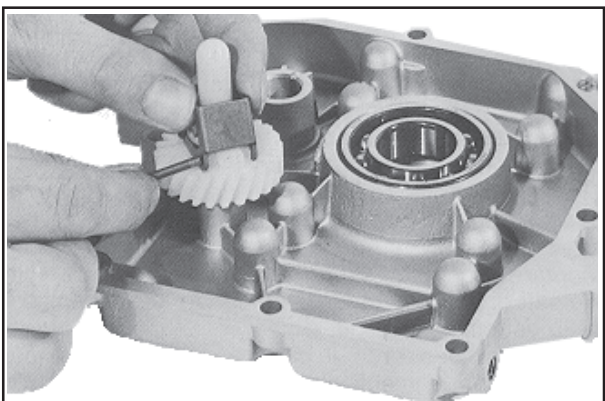
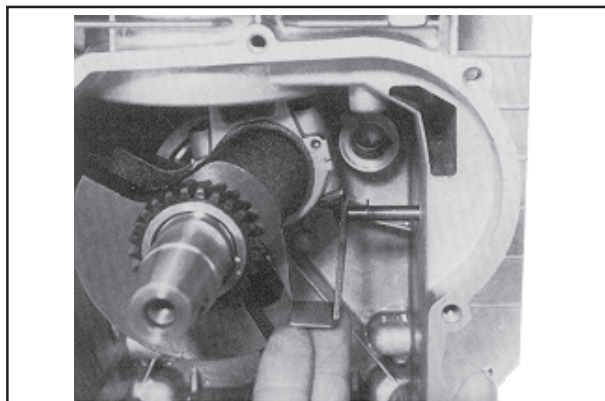
Il pistone e la biella hanno il seguente verso di montaggio: tenendo la freccia stampigliata sul cielo del pistone rivolta verso sinistra, la biella deve essere montata con i riferimenti presenti sulla testa di biella rivolti verso il montatore (figg. 32-33).
Montare lo spinotto senza preriscaldare il pistone, ma premendolo con la mano. Bloccarlo poi con gli anelli di fermo.
Montare i segmenti sul pistone con i tagli d'estremità sfalsati di 120° fra di loro, seguendo la successione dello schema di fig. 33.
Dopo aver ben unto il cilindro, inserire il pistone completo di segmenti e con la biella collegata, servendosi di un normale attrezzo serrafasce, reperibile dal commercio (fig. 33).

34

Collegamento biella-albero motore

Il fusto ed il cappello della biella hanno una posizione obbligata di montaggio come illustrato in fig. 32. Le due tacche di riferimento devono essere rivolte dalla parte della presa di forza durante il montaggio della biella, sull'albero motore. Dopo il montaggio della biella serrare le viti con la chiave dinamometrica ad un valore di: 11,8 Nm (1,2 Kgm)
Bloccare poi le viti con il lamierino di sicurezza (fig. 34).

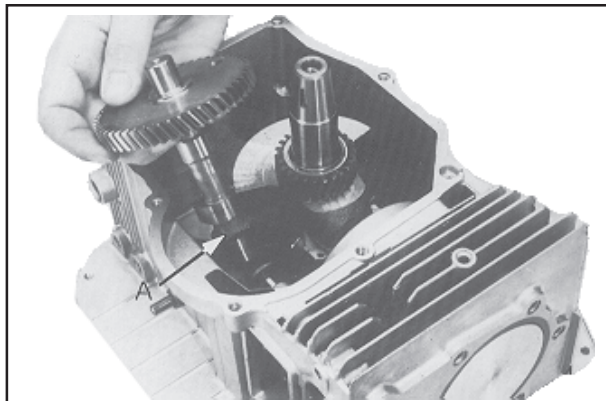
35

Regolatore di giri

Dopo aver montato l'ingranaggio sul perno fissato al coperchio distribuzione, bloccarlo con l'anello benzing. Montare quindi il puntalino ed i contrappesi con i loro perni, bloccandoli poi con la molletta (per motori fino al N° 22931) fig. 35. A partire dal motore (N° 22932), i perni dei contrappesi sono costituiti da due rivetti forati che devono essere sostituiti ogni qualvolta si debbano smontare i contrappesi e l'ingranaggio (fig. 36). Ricordarsi di ribadire i rivetti dopo il rimontaggio dell'ingranaggio e dei contrappesi. Inserire nel monoblocco la leva interna del regolatore, bloccandola con i due anelli benzing (fig. 37). Per chiarimenti sul funzionamento del regolatore, vedere a pag 22.

36

37

Albero a camme

Per inserire l'albero a camme nel suo alloggiamento nel monoblocco, procedere come segue:

a) inserire le punterie nei propri alloggiamenti.

38

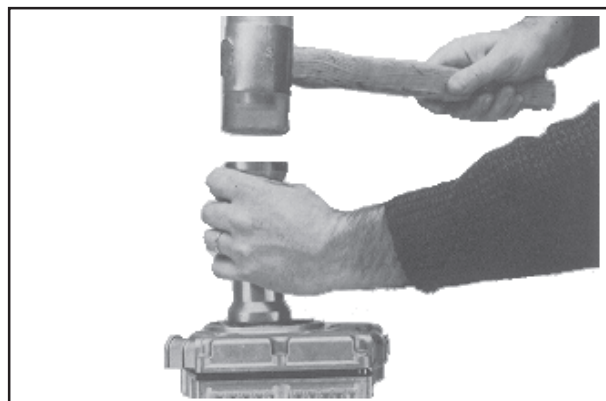
b) inserire l'albero a camme con lo smusso **A** (fig. 38) disposto parallelamente alle punterie;
c) ruotare l'albero motore fino a portare il pistone al Punto Morto Superiore, per far coincidere le tacche stampigliate sugli ingranaggi (fig. 5 di pag 18). In questo modo si garantisce la perfetta fasatura della distribuzione.

Coperchio distribuzione

Dopo aver montato l'ingranaggio ed il gruppo regolatore, come visto a pag. 27, procedere come segue:

a) applicare sull'estremità conica dell'albero motore la bussola di protezione COD 365152 di pag. 42;
b) montare il coperchio distribuzione, interponendo fra le superfici l'apposita guarnizione (fig. 39).

Al rimontaggio serrare le viti a 11,8 Nm.

N.B.: Durante il montaggio, prestare attenzione a che l'ingranaggio del regolatore vada ad accoppiarsi correttamente con l'ingranaggio dell'albero a camme. Non forzare l'inserimento del coperchio se non si è sicuri del corretto accoppiamento, in quanto l'ingranaggio del regolatore potrebbe danneggiarsi seriamente.

39

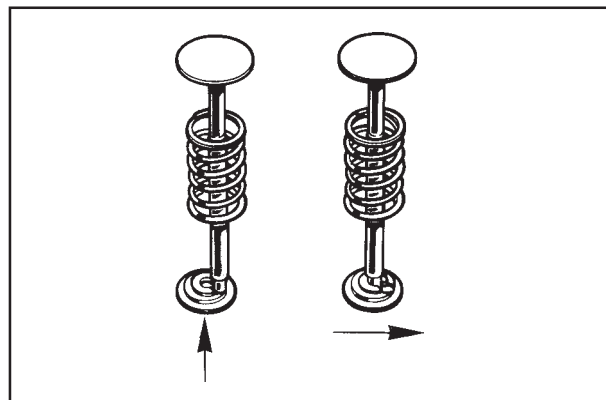
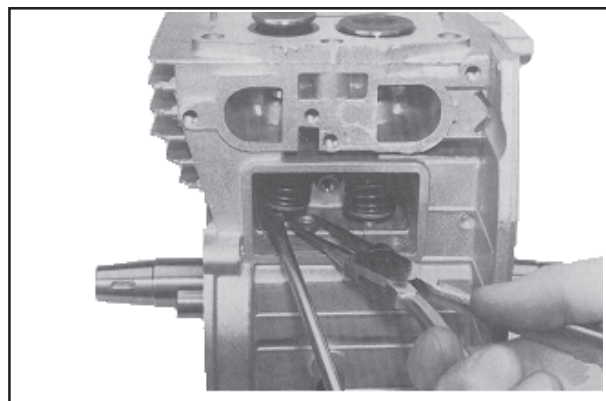
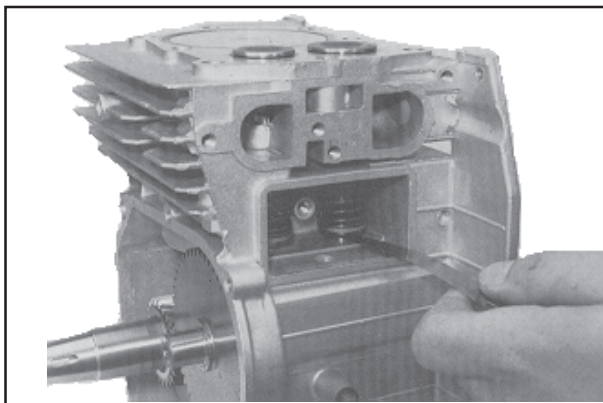
Valvole

Accertarsi che tra stelo della valvola e guida valvola esista un gioco come dalla tabella seguente:

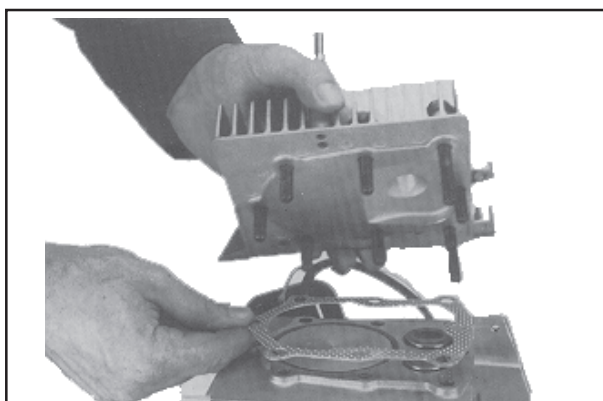
ASPIRAZIONE	0,020÷0,045 mm
SCARICO	0,045÷0,070 mm

Montare le valvole procedendo come segue:

a) interporre fra molla e piano d'appoggio sul monoblocco il piattello superiore; inserire la molla dotata del piattello inferiore di bloccaggio valvola;
b) introdurre le valvole nei loro alloggiamenti, bloccandole nella parte inferiore per mezzo degli appositi piattelli, servendosi dell'attrezzo COD 365110 di pag. 42, come illustrato nelle figg. 2 e 40;
c) inserire, tra l'estremità inferiore dello stelo valvola e la punteria, l'apposito scodellino porta spessori per la registrazione del gioco (fig. 41);

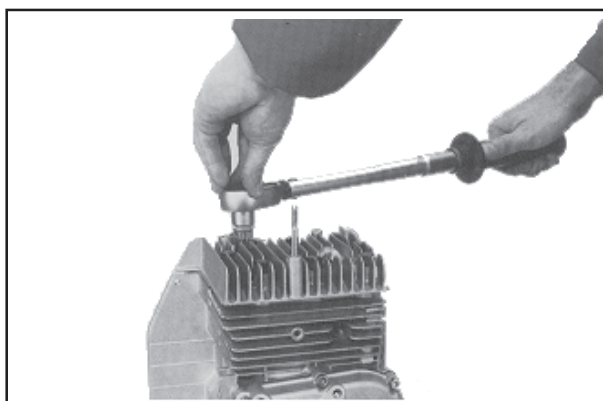
N.B.: gli spessori sono disponibili da 0,1 mm e da 0,2 mm;

40

41

42

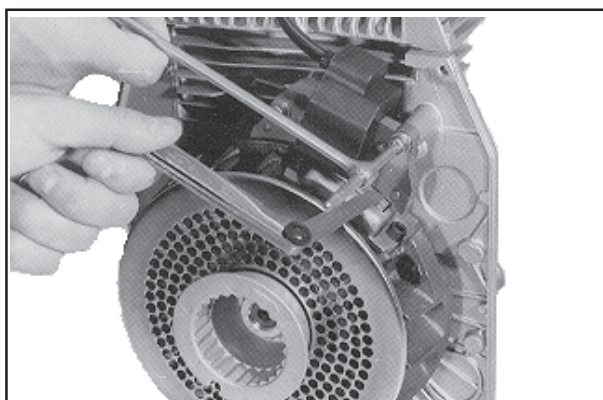
d) controllare che il gioco valvole sia di: 0,10÷0,15 mm

per entrambe le valvole a motore freddo (fig. 42). La registrazione del gioco va fatta variando il numero degli spessori contenuti nello scodellino.

43

Testa motore

Inserire fra testa e cilindro l'apposita guarnizione di tenuta (fig. 43).

Procedere al serraggio delle viti in modo alternato e progressivo, secondo l'ordine indicato nella fig. 7 pag. 19, serrandole poi definitivamente per mezzo della chiave dinamometrica (fig. 44) ad un valore di: 24,5 Nm.

44

N.B.: Le due viti più lunghe vanno montate dalla parte delle tuberie (lato aspirazione - scarico, posizioni 1 e 3 di fig. 7 di pag. 19).

45

Bobina e magnete

Procedere come segue:

a) montare la bobina sul monoblocco senza serrare le viti;
b) montare il volano, dopo aver controllato l'integrità del magnete e la validità del suo fissaggio al volano stesso;
c) per mezzo dello spessimetro, posto fra bobina e magnete, registrare il corretto valore del traferro (0,40÷0,45), bloccando poi la bobina nella sua posizione definitiva (fig. 45).

Serrare le viti della bobina a 11,8 Nm.

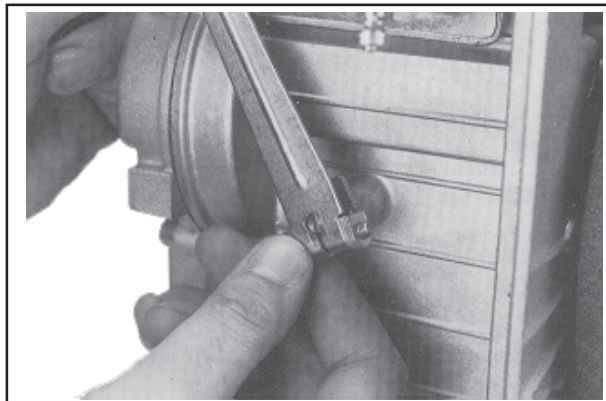
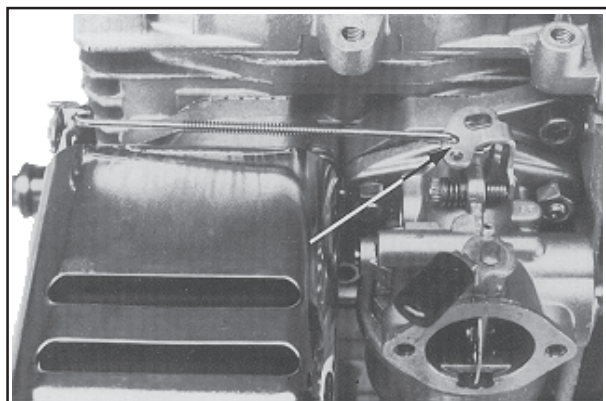
46

Collegamento leveraggi del regolatore

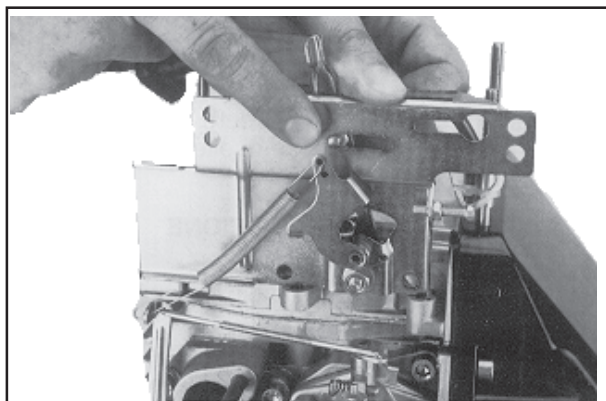
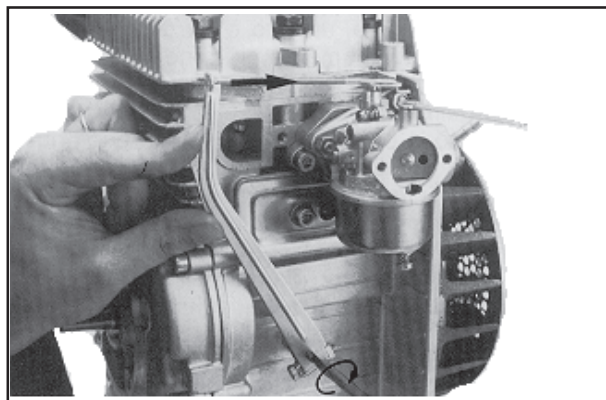
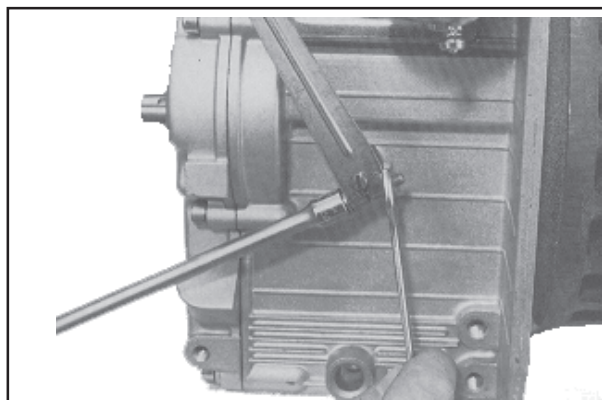
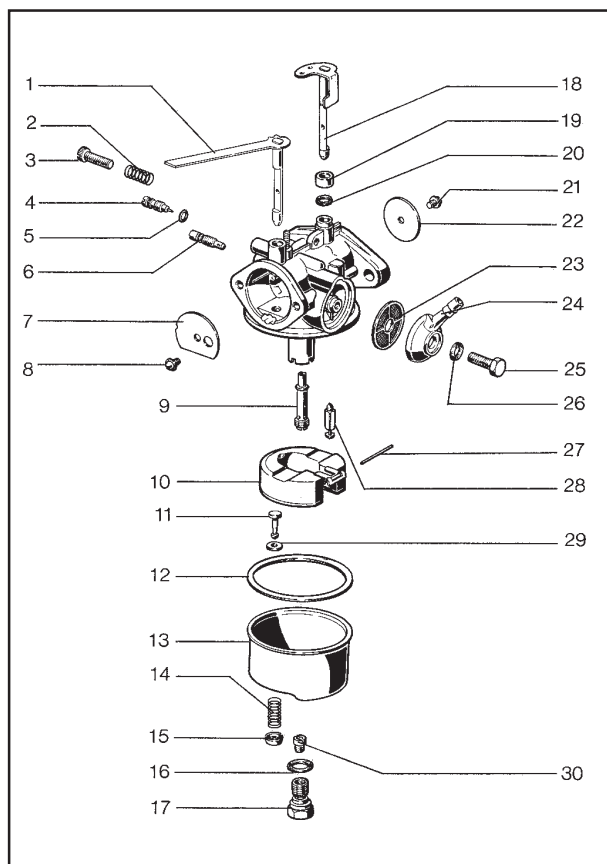
Procedere come segue:

a) collegare la leva esterna del regolatore al perno della leva interna uscente dal monoblocco, senza serrare a fondo la vite di bloccaggio (fig. 46) ;
b) montare il carburatore sul monoblocco, interponendo il distanziale e le due guarnizioni. Collegare la leva esterna del regolatore con l'asta farfalla del carburatore per mezzo dell'apposito tirante, alle cui estremità è agganciata la molla di recupero gioco; il tirante e la molla di recupero gioco vanno collegati al foro più vicino all'asta farfalla del carburatore (fig. 47). Agganciare la molla del regolatore alla leva esterna ed alla leva inferiore dell'acceleratore utilizzando, per ogni tipo di molla impiegata, il foro più esterno sulla leva inferiore dell'acceleratore (fig. 46). Sono disponibili tre tipi di molla regolatore, a secondo della velocità di taratura del motore: 2400, 3000, 3600 giri/min.

47

48

Registrazione del regolatore di giri

Procedere come segue:

a) inserire la lama di un cacciavite nell'intaglio presente sulla testa del perno della leva interna del regolatore uscente dal monoblocco, e ruotarlo in senso orario, tenendolo fermo nella posizione di fine corsa. Nel medesimo tempo, con l'altra mano, mettere la farfalla acceleratore nella posizione di massima apertura, spingendo sulla leva esterna del regolatore, come indicato nella fig. 49.
b) Mantenendo le posizioni del punto precedente, serrare a fondo la vite di bloccaggio della leva esterna del regolatore sul perno della leva interna uscente dal monoblocco (fig. 50).

49

50

51

Carburatore

Particolari

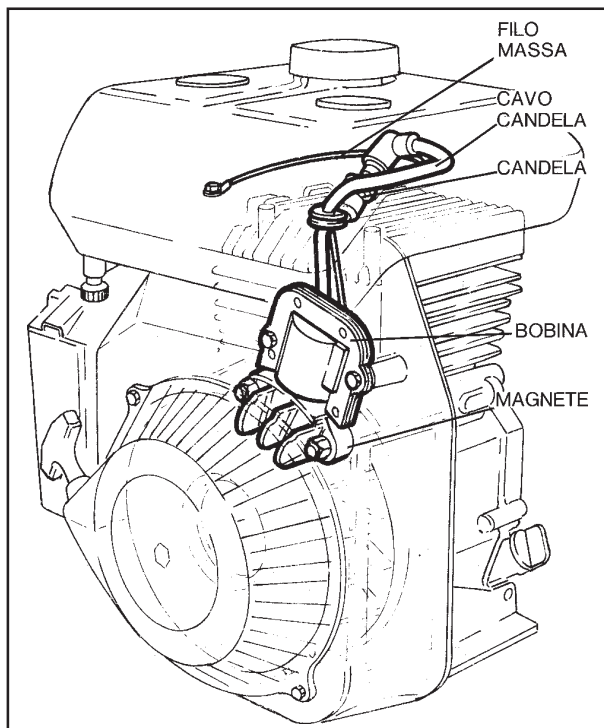
1) Leva
2) Molla
3) Vite registro minimo
4) Vite registro aria minimo
5) Guarnizione
6) Getto minimo
7) Farfalla starter
8) Vite
9) Emulsionatore
10) Galleggiante
11) Asta pulsante
12) Guarnizione
13) Vaschetta
14) Molla
15) Pulsante drenaggio
16) Rondella
17) Tappo
18) Leva
19) Cappellotto
20) Guarnizione
21) Vite
22) Farfalla
23) Elemento filtrante
24) Occhiello
25) Vite
26) Rondella
27) Perno galleggiante
28) Valvolina spillo
29) Guarnizione
30) Getto massimo.

CARATTERISTICHE CARBURATORE (Filtro aria a secco STD)

MOTORE (alimentazione)	TIPO carburatore	diff. mm	farf. mm	spillo mm	getto max	getto min	cod. carburatore
LGA 226	FHC20/16A	16	20	1,2	95	35	155192

Per pulizia e controlli, procedere come segue:

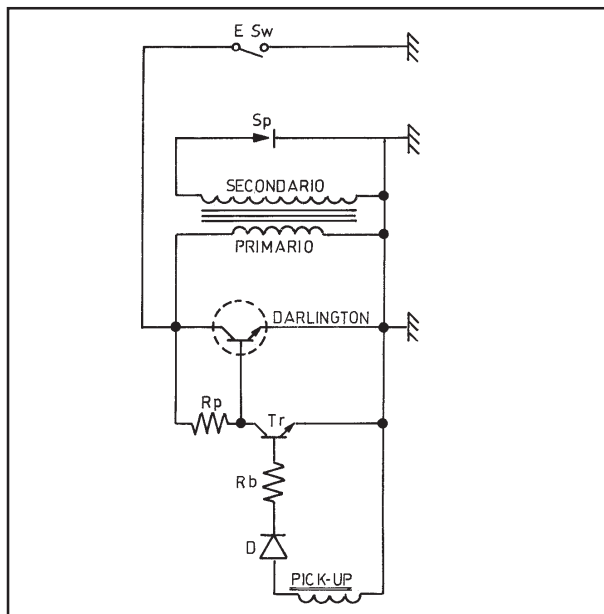
- smontare interamente il carburatore ed effettuare un lavaggio accurato di tutti i suoi componenti con benzina. Non impiegare mai punte metalliche nella pulizia di getti, fori o canali calibrati, ma solo aria compressa;
- controllare la tenuta dello spillo e la sua scorrevolezza nella sede. Sostituire lo spillo in caso contrario;
- controllare la libertà di movimento del galleggiante e la sua integrità;
- verificare che l'asta farfalla sia libera di ruotare in tutto il campo di utilizzazione, e che non ci sia eccessivo gioco fra l'asta stessa e la sua sede che potrebbe permettere infiltrazioni d'aria;
- verificare che la farfalla starter non sia usurata e che compia liberamente la sua intera rotazione;
- controllare l'integralità del filtro combustibile e dell'emulsionatore;

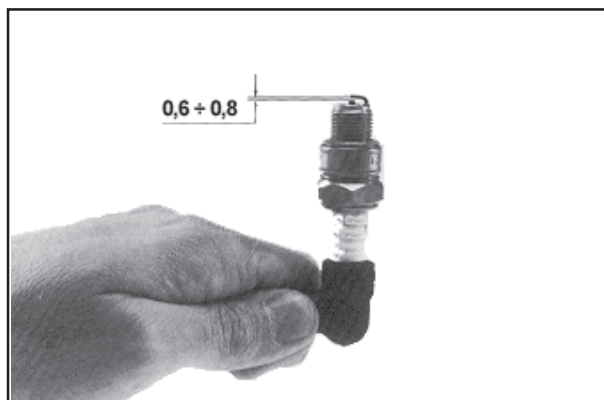
52

Accensione

É di tipo elettronico a scarica induttiva di notevoli prestazioni, tendente a privilegiare in modo particolare la fase d'avviamento. I vantaggi rispetto ad una accensione di tipo tradizionale a martelletto sono i seguenti:

- assenza di manutenzione per la mancanza di parti mobili;
- buona resistenza all'umidità, all'acqua ed alla polvere;
- longevità per mancanza di usura nei componenti;
- stabilità di funzionamento e di rendimento;
- semplicità costruttiva per riduzione del numero dei componenti del sistema d'accensione.

Si danno qui di seguito i principi di funzionamento dell'impianto utilizzato (figg. 52-53).

53

L'accensione elettronica a scarica induttiva rispecchia in generale il funzionamento del sistema a martelletto; in questo caso però il contatto mobile che interrompe la corrente nel primario viene sostituito da un transistor o da più transistor in connessione "darlington", i quali sono normalmente in conduzione (chiusi) e vengono comandati all'interdizione (apertura) mediante un PICK-UP seguito da un piccolo transistor. L'interdizione del "darlington" deve avvenire nel momento in cui la corrente circolante nell'avvolgimento primario è massima per avere il massimo rendimento, come del resto avviene con l'accensione convenzionale a martelletto.
Quando viene indotta una corrente nel PICK-UP, dopo essere stata raddrizzata dal diodo "**D**", essa porta in conduzione il transistor **Tr**, il quale porta a massa la base del "darlington" che così si interdice provocando una brusca variazione di corrente circolante nel primario, da max a zero, con conseguente elevata extra-tensione al secondario, che provoca lo scoccare della scintilla alla candela **Sp**.

53a

Candela

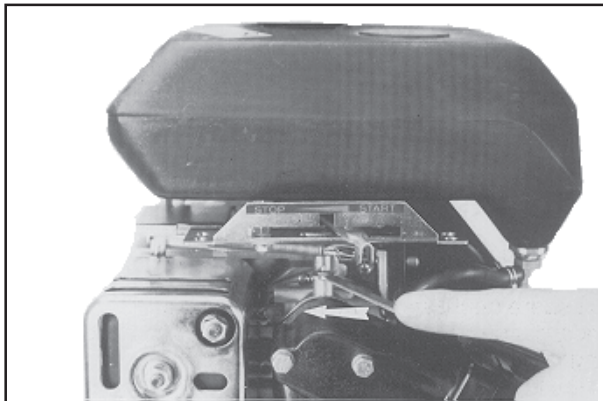
Dopo aver pulito l'area intorno alla candela, smontarla e controllare la distanza fra gli elettrodi che deve essere di 0,6÷0,8 mm.
Nel caso di elettrodi consumati o isolante scheggiato, sostituire la candela con una della stessa gradazione termica (codice Lombardini 2100.082).
Il codolo filettato delle candele è di mm 14x1,25.

54

Lubrificazione

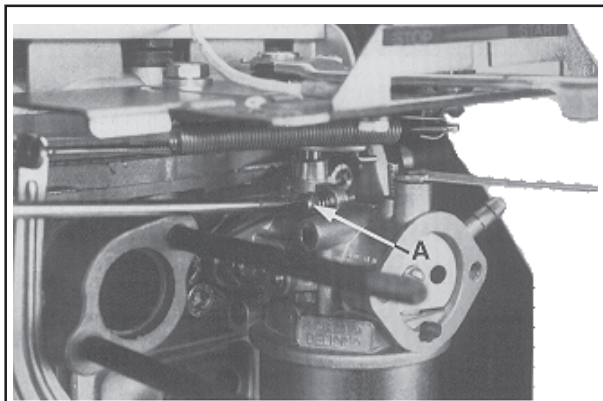
La lubrificazione degli organi interni avviene per mezzo dell'olio prelevato dal pescaolio ricavato sul cappello di biella e centrifugato dalla rotazione dell'albero motore.
La membrana dello sfiato permette il mantenimento della giusta pressione all'interno del carter ed evita la fuoriuscita d'olio e l'ingresso di impurità dall'esterno.
Prima della messa in funzione del motore, accertarsi che nella coppa ci sia olio del tipo e nella quantità indicati a pag. 15.

55

56

Prova del motore

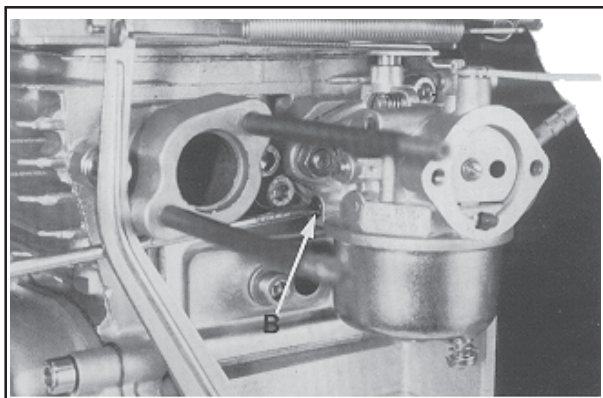
Fissare il motore su una base o sulla macchina operatrice. Controllare il livello olio nella coppa (e nel filtro aria se del tipo a bagno d'olio) ed il livello del combustibile nel serbatoio.

Avviamento a fune o con autoavvolgente

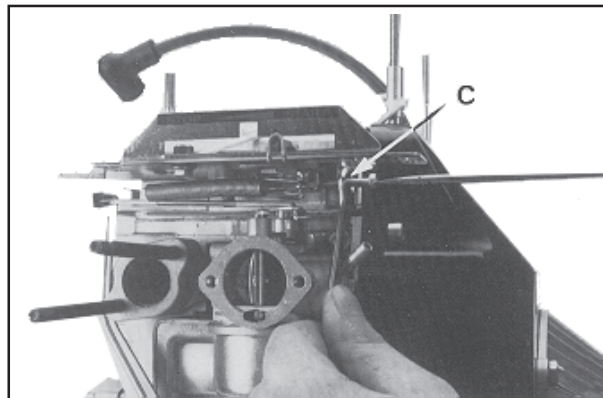
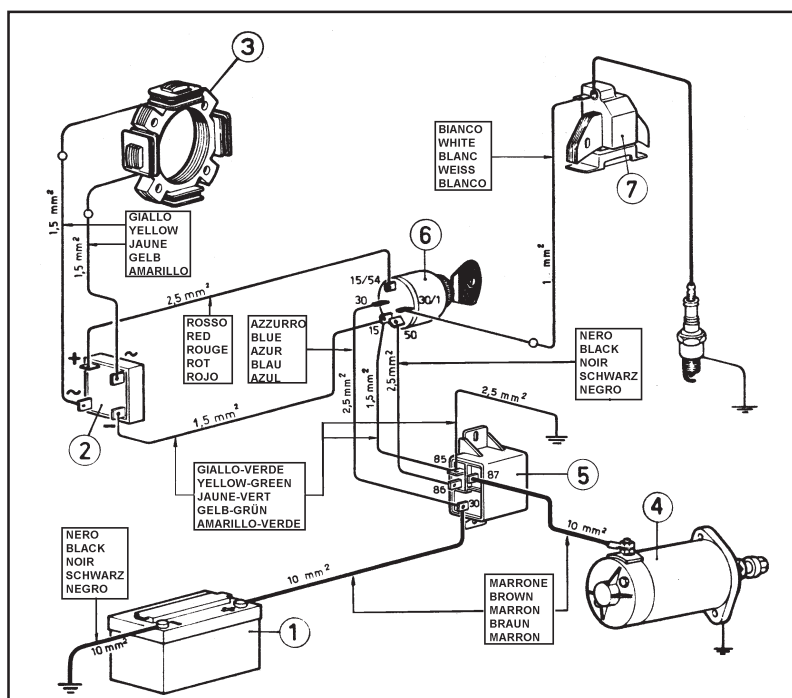
a) A freddo.
   Chiudere la farfalla starter o portarla nella posizione intermedia e posizionare l'acceleratore a circa metà corsa. Dare uno strappo deciso, dopo aver avvolto la fune sulla puleggia nel caso di avviamento a fune. A motore avviato, aprire lo starter (fig. 57).
b) A caldo.
   Senza muovere la farfalla starter, posizionare l'acceleratore al minimo o a metà corsa. Dare uno strappo deciso, dopo aver avvolto la fune sulla puleggia nel caso di avviamento a fune.

Avviamento elettrico

Prima di agire sulla chiave o sul pulsante avviamento, accertarsi che tutti i collegamenti siano ben effettuati, soprattutto quelli relativi al raddrizzatore con la massa e con la batteria. Il funzionamento con batteria scollegata provoca l'avaria del raddrizzatore in pochi secondi
.
Per quanto riguarda le procedure di avviamento a caldo e a freddo, sono valide quelle al paragrafo precedente.

57

58

Regolazione carburazione e numero di giri

Per effettuare queste operazioni è necessario munirsi di un contagiri.
Avviare il motore e lasciarlo funzionare per qualche minuto a circa 2000 giri/min. Portare il motore al minimo e fissare il suo regime a 1000÷1100 giri/min, agendo sulla vite **A** (fig. 56).
Avvitare totalmente la vite **B** e quindi allentarla lentamente di circa un giro, un giro e mezzo, ricercando la posizione di funzionamento più regolare del motore. Tale operazione è particolarmente delicata ed occorre eseguirla più volte per avere la certezza di aver individuato la posizione di massima regolarità di funzionamento (fig. 57). Verificare nuovamente il numero di giri al minimo che deve essere di 1000÷1100 giri/min. Registrare quindi il regime massimo di rotazione che dipende dalle differenti applicazioni (2400 - 3000 - 3600 giri/min) agendo sulla vite **C** di fine corsa della leva inferiore dell'acceleratore, tenendo presente che il numero di giri a vuoto deve essere superiore del 5% circa rispetto al numero di giri sotto carico (fig. 58).

59

Avviamento elettrico con motorino

Schema impianto

Particolari dell'impianto:

1) Batteria
2) Raddrizzatore
3) Alternatore
4) Motorino d'avviamento
5) Teleruttore BOSCH 12 V
6) Interruttore con chiavi
7) Bobina accensione

Caratteristiche

Alternatore LOMBARDINI 12 V - 70 W
Raddrizzatore IR tipo 26 MB 20 A
Motorino d'avviamento SJCE PN1 12 V - 0,15 kW
Teleruttore BOSCH 12 V
Batteria prevista: capacità 20 Ah.

Controllo impianto

Controllare lo stato dei cavi, degli isolamenti e dei collegamenti.
Se l'impianto non ricarica la batteria, ricercare la causa fra i seguenti fattori:

- Avvolgimenti dello statore a massa.
- Anello calamitato, montato sul volano, smagnetizzato.
- Raddrizzatore difettoso.
- Interruzione della massa della batteria.
- Inversione della polarità della batteria.

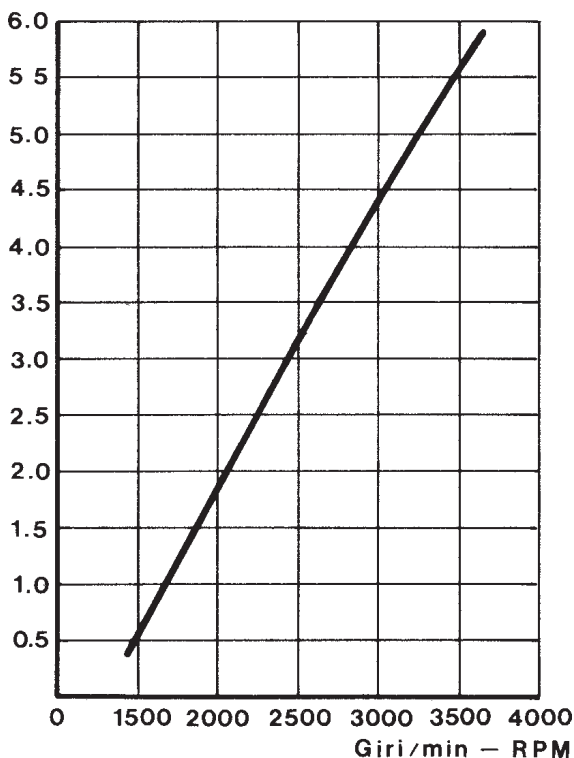
Alternatore

É del tipo ad indotto fisso, montato sul carter motore, ad induttore rotante, alloggiato nel volano.
Controllare la magnetizzazione dell'induttore e che gli avvolgimenti dell'indotto (statore) non abbiano collegamenti dissaldati e tracce di bruciature o fili a massa. Sostituire l'indotto se difettoso.
Verificare con un Ohmetro la continuità fra i cavi e l'isolamento della massa.
Controllare l'efficienza dell'alternatore montato, nel seguente modo:

- staccare i fili dal raddrizzatore;
- collegare fra di essi un Voltmetro da 10/30 Volt in corrente alternata od un tester;
- avviare il motore e controllare che la tensione letta al voltmetro od al tester rispecchi quella della tabella sotto riportata:

GIRI/MIN.	VOLT (V)
2000	13,5 14,5
2500	17 18
3000	20,5 22
3600	25 26

Se le tensioni lette sono inferiori, significa che l'induttore rotante è smagnetizzato ed in tal caso occorre sostituirlo.

60

Raddrizzatore

Il controllo del raddrizzatore va effettuato nel modo seguente:

- verificare la bontà dei collegamenti;
- collegare, tra il polo positivo della batteria ed il morsetto positivo del raddrizzatore, un amperometro da 10 A;
- collegare, tra i poli della batteria, un voltmetro da 20 V;
- provvedere a che la tensione della batteria scenda al di sotto dei 13 V, eventualmente avviando alcune volte il motore.

Sul diagramma di fig. 62 è riportato l'andamento dell'intensità di corrente al variare del numero di giri del motore, con tensione costante della batteria di 12,5 V e temperatura ambiente di + 25°C.
Se con tensione della batteria di 12,5 V, la corrente di carica è nulla, sostituire il raddrizzatore e verificare le condizioni di carica.
Se le condizioni di carica restano immutate, verificare le condizioni dell'alternatore.

IMPORTANTE: Il raddrizzatore si danneggia in pochi secondi se fatto funzionare non collegato alla batteria.

61

Motorino d'avviamento

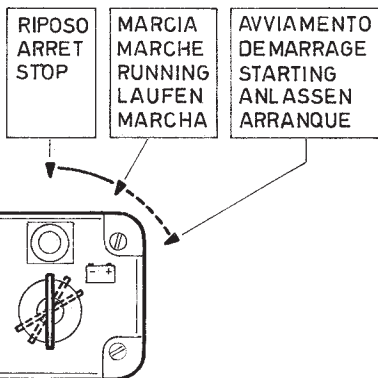
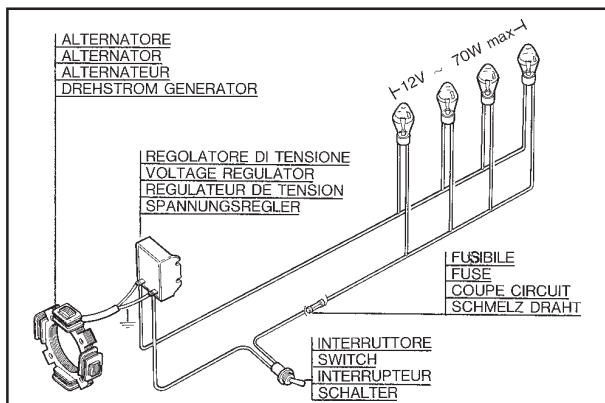
Il motorino d'avviamento è del tipo SJCE PN1 12V 0,15KW.

Batteria

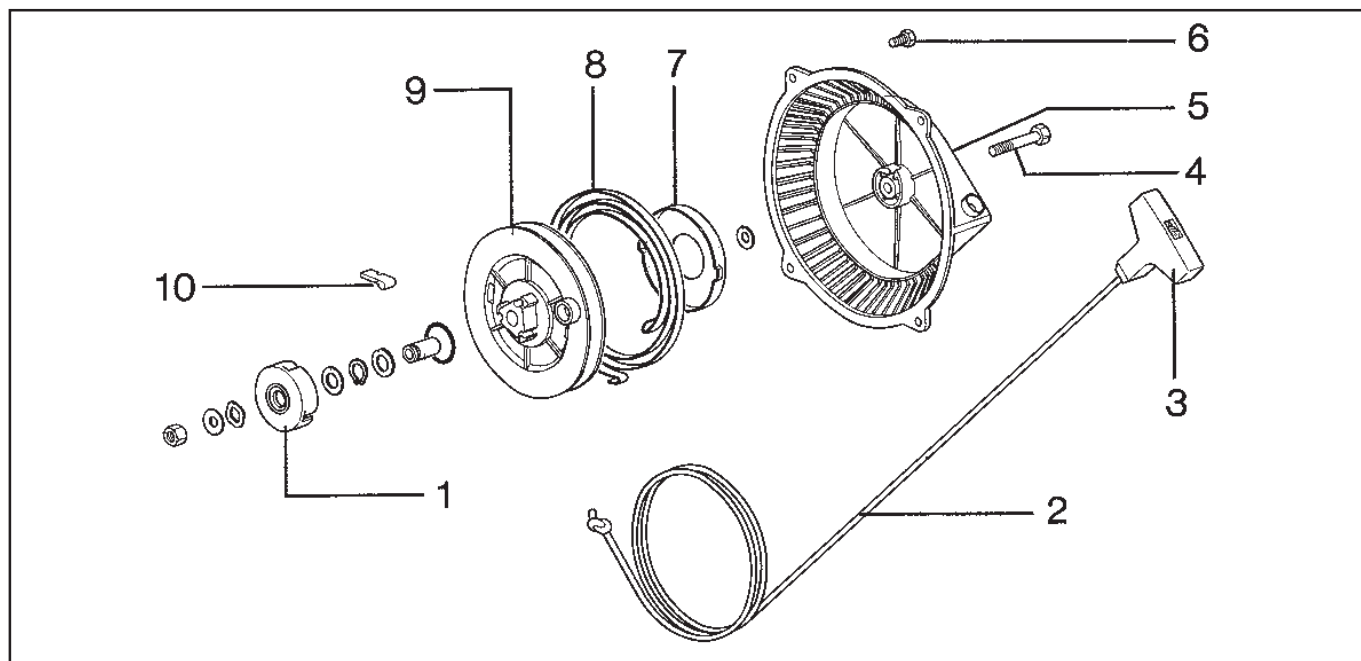
La batteria è da 12 V con capacità di 20 Ah.
La capacità della batteria è in funzione della temperatura ambiente, per cui occorrono batterie di maggior capacità per basse temperature.
Il livello del liquido della batteria deve essere circa 5 mm al di sopra delle piastre.

62

Quadretto d'avviamento

Nello schema di fig. 62 sono riportate le varie posizioni della chiave di avviamento. Per i collegamenti dei fili al quadretto vedi fig. 60.
Al primo scatto della chiave in senso orario, viene inserito il circuito di carica batteria, al secondo scatto viene azionato il motorino d'avviamento. Durante il funzionamento del motore, la chiave va posizionata sul primo scatto. Quando il motore è fermo, la chiave deve essere in posizione di riposo; se mantenuta sul primo scatto, si danneggia il raddrizzatore e si scarica la batteria. La spia di carica batteria viene esclusa con la chiave in posizione di riposo; essa deve rimanere accesa quando il motore è in marcia e l'impianto funziona correttamente. Il suo spegnimento denuncia un'irregolarità nel sistema di carico batteria.

63

Impianto luce con alternatore - Controllo impianto

Applicare un carico (lampade) per un assorbimento da 25 W a 70 W, avviare il motore e portarlo al regime di potenza massima (3600 giri/min); la tensione deve essere di circa 12 V all'utilizzazione.
Inserire un Amperometro con fondo-scala da 5 A tra il polo 12 V del regolatore e l'interruttore.
Se la corrente è nulla, sostituire il regolatore e verificare l'assorbimento di corrente; nel caso dovesse rimanere nuovamente nulla, verificare le condizioni dell'alternatore.

64

Avviatore a fune autoavvolgente

Descrizione

E un dispositivo di avviamento manuale che, per l'azione di una molla, riavvolge la fune su di un disco dopo l'avviamento.

Può essere applicato a tutti i motori dotati di puleggia standard con dentatura interna, come indicato a pag. 23.

Eventuali rotture del gruppo avviatore non compromettono il funzionamento del motore il quale può essere avviato a strappo con la fune, se si toglie l'avviatore completo dal motore svitando le 4 viti M6 (**6**) che lo fissano al convogliatore (fig. 64).

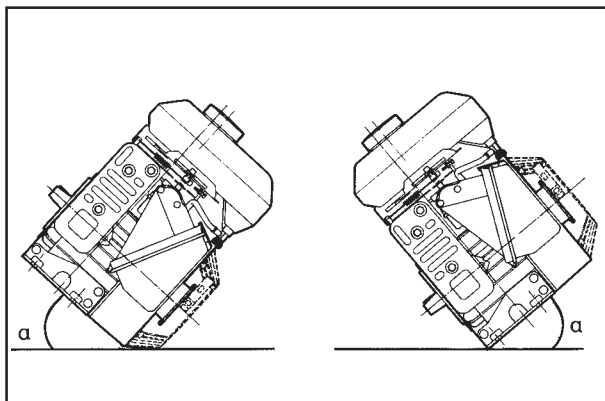
Particolari:

1) Gabbia guida puntalini
2) Fune avviamento
3) Manopola
4) Vite bloccaggio avviatore
5) Supporto avviatore
6) Viti M6 fissaggio avviatore
7) Coperchio molla
8) Molla elicoidale
9) Disco avvolgifune
10) Puntalini.

Smontaggio, controllo, revisione

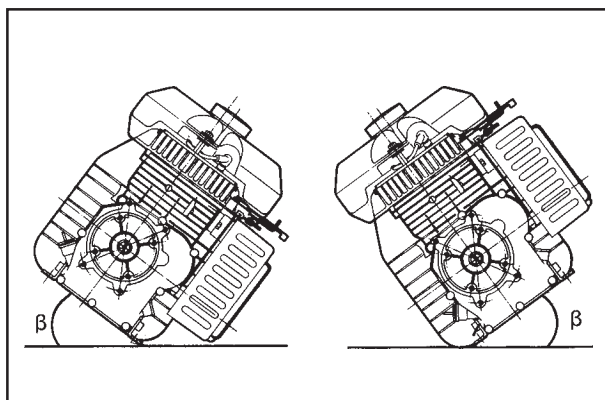
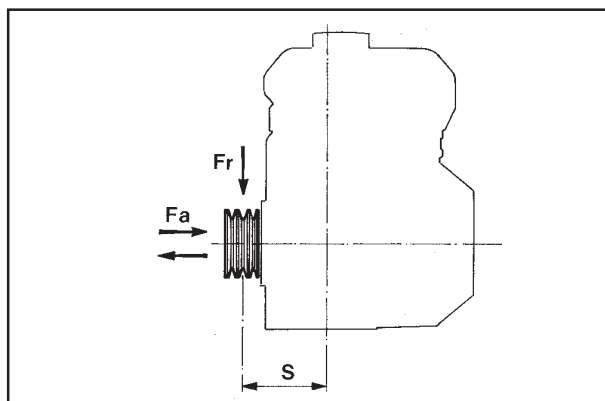
- Verificare l'integrità della fune (**2**); nell'eventualità di sfilacciamenti sostituirla.
- Verificare la fuoriuscita dei puntalini (**10**) in fase di avviamento.
- Per sostituire la molla elicoidale (**8**) in caso di rottura, la stessa viene fornita completa di coperchio (**7**) ed in tale condizione deve essere montata.

Montaggio o rimontaggio del gruppo avviatore autoavvolgente

Posizionare il gruppo autoavvolgente sopra la puleggia avviamento ed avvitare le 4 viti che fissano il gruppo al convogliatore senza serrarle.
Impugnare la manopola e tirare la fune per circa 150 mm; con la fune in tensione, serrare le 4 viti. Operando in questo modo il gruppo autoavvolgente sarà perfettamente allineato con l'asse della puleggia avviamento.

65

Installazione

Per una corretta installazione dei motori fare riferimento ai dati indicativi qui di seguito riportati.

Inclinazioni limite di funzionamento (fig. 65-66)

66

67

Carico assiale, carico radiale e sbalzo massimo.

La spinta assiale nei due sensi Fa (fig. 67) non deve superare i 200 Kg.

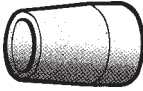
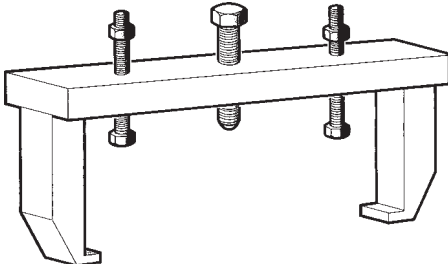
Il carico radiale massimo **Fr** (fig. 67) per applicazioni a cinghie è di 50 Kg con uno sbalzo "**S**" massimo dall'asse cilindro di 135 mm.

Aumentando lo sbalzo "**S**", diminuire il carico **Fr** in modo tale che il momento flettente **Fr** x **S** non aumenti.

COPPIE DI SERRAGGIO PRINCIPALI

POSIZIONE	Riferimento (n° figure e pagina)	Diam. X Passo (mm)	Coppia (Nm)
Coperchio distribuzione	N° 39 - pag. 28	M 6	11,8
Testa biella	N° 34 - pag. 27	M 6	11,8
Testa motore	N° 44 - pag. 29	M 8	24,5
Convogliatore		M 6	9,8
Piede motore		M 8	15,7
Volano	N° 3 - pag. 17	M 18x1,5	137,2
Bobina	N° 45 - pag. 29	M 6	11,8
Coperchio sfiato		M 6	6,9
Blocchetto bilancieri		M 8	24,5

Nota: Per le viti e i dadi non indicati in tabella attenersi alle norme generali qui di seguito riportate:

M 6 ➔ 10 Nm - M 8 ➔ 25 Nm - M 10 ➔ 45 Nm materiale A 8.8

COPPIE DI SERRAGGIO VITI STANDARD						
DENOMINAZIONE	8.8		10.9		12.9	
Diametro x passo (mm)	R ≥ 800 N/mm²		R ≥ 1000 N/mm²		R ≥ 1200 N/mm2	
4x0,70	3,6	0,37	5,1	0,52	6	0,62
5x0,80	7	0,72	9,9	1,01	11,9	1,22
6x1,00	12	1,23	17	1,73	20,4	2,08
7x1,00	19,8	2,02	27,8	2,84	33	3,40
8x1,25	29,6	3,02	41,6	4,25	50	5,10
9x1,25	38	3,88	53,4	5,45	64.2	6,55
10x1,50	52,5	5,36	73,8	7,54	88.7	9,05
13x1,75	89	9,09	125	12,80	150	15,30
14x2,00	135	13,80	190	19,40	228	23,30
16x2,00	205	21,00	289	29,50	347	35,40
18x2,50	257	26,30	362	37,00	435	44,40
20x2,50	358	36,60	504	51,50	605	61,80
22x2,50	435	44,40	611	62,40	734	74,90
24x3,00	557	56,90	784	80,00	940	96,00

ATTREZZATURA SPECIFICA

	DENOMINAZIONE	MATRICOLA
	Estrattore piattello molla valvola	365110
	Calibro controllo guidavalvole	365048
	Estrattore guidavalvole	365109
	Bussola protezione paraolio lato distribuzione	365152
	Estrattore volano	365113

TABELLA MAGGIORAZIONI CILINDRI - PISTONI

Motore	Nominale	1° Maggiorazione	2° Maggiorazione
	D. canna	D. canna	D. canna
LGA 280	72 $^{+0,013}_{0}$	72,5 $^{+0,013}_{0}$	73 $^{+0,013}_{0}$

TABELLA MINORAZIONE PERNO DI MANOVELLA E BIELLA

Nominale	1° Minorazione	2° Minorazione
D. mm	D. mm	D. mm
Min 25,989	Min 25,739	Min 25,489
Max 26,000	Max 25,750	Max 25,500

TABELLA GIOCHI DI ACCOPPIAMENTO E REGISTRAZIONI

Posizione		Min (mm)	Max (mm)
Guidavalvola e stelo valvola	ASPIRAZIONE	0,020	0,045
	SCARICO	0,045	0,070
Spinotto e foro piede biella		0,006	0,022
Pistone e spinotto		0,000	0,008
Testa biella e perno di manovella		0,030	0,049
Gioco valvole a freddo		0,100	0,150
Traferro bobina volano		0,400	0,450
Distanza elettrodi candela		0,600	0,800
Distanza estremità anelli tenuta compressione		0,250	0,450
Distanza estremità anello raschiaolio		0,200	0,350